পাটীগণিত

ডাঃ মল্লিক

পশ্চিমবঙ্গ মাধ্যমিক শিক্ষা-পর্ষৎ কর্তৃক সপ্তম হইতে দশম শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের জন্য পাঠ্য পুস্তকরূপে অনুমোদিত।
[*Vide. Notification No. Syl/65/54, Calcutta, the 27th November, 1954.*]

পাটীগণিত

(সপ্তম হইতে দশম শ্রেণীর পাঠ্য)

3840

রংপুর কারমাইকেল কলেজের ভূতপূর্ব অধ্যক্ষ এবং
কলিকাতা প্রেসিডেন্সী কলেজের ভূতপূর্ব প্রধান গণিতাধ্যাপক
ডাঃ ডি. এন্. মল্লিক, বি. এ, (ক্যান্টাব, র‍্যাংলার),
এস্-সি-ডি., এফ. আর. এস. ই.
প্রণীত

সেন্ট্রাল বুক এজেন্সী

১৪, বঙ্কিম চ্যাটার্জ্জি ষ্ট্রীট ★ কলিকাতা

প্রকাশক ঃ
শ্রীযতীন্দ্রনাথ সেন
১৪, বঙ্কিম চ্যাটার্জী ষ্ট্রীট
কলিকাতা—১২

[সংশোধিত ২য় সংস্করণ]

মূল্য ৪৲ টাকা

বর্দ্ধিত মূল্য ৵০ **আনা**

মুদ্রাকর ঃ
শ্রীরামকৃষ্ণ পান
লক্ষ্মী-সরস্বতী প্রেস
২০৯, কর্ণওয়ালিস ষ্ট্রীট, কলিকাতা—৬

সূচীপত্র

সপ্তম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

অষ্টম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

নবম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

দশম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

এই পুস্তকে ব্যবহৃত প্রশ্নপত্রের সংক্ষিপ্ত উল্লেখ নিম্নে দেওয়া গেল :—

কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রবেশিকা পরীক্ষা	...	ক. বি.
ঢাকা	...	ঢা. বি.
পাটনা	...	পাট. বি.
বোম্বাই	...	ব. বি.
মাদ্রাজ	...	মা. বি.
পাঞ্জাব	...	পা. বি.
এলাহাবাদ	...	এ. বি.
গৌহাটী	...	গৌ. বি.
সিভিল সার্ভিস পরীক্ষা ...	...	সি. সা.
বঙ্গীয় সিভিল সার্ভিস পরীক্ষা ...	...	ব. সি. সা.
ছাত্রবৃত্তি পরীক্ষা ...	...	বৃত্তি পরীক্ষা

পরিভাষা

Arithmetic—পাটীগণিত

Abbreviation—সংক্ষেপ
above par—অতিরিক্ত মূল্যে, অধিহারে
abstract number—শুদ্ধ সংখ্যা
account—হিসাব
addition—যোগ, সংকলন
aliquot part—একাংশ
alligation—মিশ্রণ, বিমিশ্র প্রক্রিয়া
amount—পরিমাণ
angle—কোণ
annuity—বার্ষিক
answer—উত্তর
antecedent—পূর্বরাশি
application—প্রয়োগ
approximate—আসন্ন, স্থূল
approximately—স্থূলতঃ
approximate value—আসন্ন মান
area—কালি, ক্ষেত্রফল
at par—সমমূল্যে, সমহারে
average—গড়
on an average—গড়ে, হারাহারি
bankrupt—দেউলিয়া
barter—বিনিময়
below par—ঊনমূল্যে, ঊনহারে
bill of exchange—বিল, হুণ্ডি
bond—খত, তমসুক, বন্ধক-পত্র
brackets—বন্ধনী
  vinculum—দীর্ঘমাত্রা, রেখাবন্ধনী
  parenthesis ( )—লঘুবন্ধনী
  braces { }—ধনুর্বন্ধনী
  square brackets [ ]—গুরুবন্ধনী
breadth—প্রস্থ, বিস্তার
brokerage—দালালি
buy—ক্রয় করা, কেনা
by (÷)—ভাজিত
call money—কল, বাকি অংশ
capacity—ধারকত্ব
capital—মূলধন
cardinal—অঙ্কবাচক
centesimal—শততমিক
chain rule—শৃঙ্খল নিয়ম
clock—ঘড়ি
commercial discount—ছুট, ছাড়, ব্যাজ
commission—কমিশন, দস্তুরি
complex (fraction)—জটিল (ভগ্নাংশ)
compound—মিশ্র, যৌগিক
compound interest—চক্রবৃদ্ধি
concrete number—বদ্ধ সংখ্যা

consecutive number—ক্রমিক সংখ্যা
consequent—উত্তর রাশি
creditor—উত্তমর্ণ, পাওনাদার
criterion—নির্ণায়ক
cube—ঘন, ঘনফল ; ঘনক্ষেত্র
cube root—ঘনমূল, তৃতীয় মূল (অনুরূপ—চতুর্থমূল ইত্যাদি)
debenture—ডিবেঞ্চর, ঋণপত্র
debtor—অধমর্ণ, দেনদার
decimal—দশমিক
denominator—হর
difference—অন্তর
digit—অঙ্ক
dimension—মাত্রা
discount—বাটা
distance—দূরত্ব, ব্যবধান
dividend—ভাজ্য, লভ্যাংশ
division—ভাগ, হরণ
divisor—ভাজক
double rule of three—বহুরাশিক
duo-decimal—দ্বাদশিক
duty—শুল্ক
equated time—সমীকৃত কাল
equation—সমীকরণ
equivalent—তুল্য, সমমূল্য
error—ভুল, ভ্রম
even—যুগ্ম, সম, জোড়
evolution—অবঘাতন
example—উদাহরণ
exchange-পরিবর্ত
exercise—প্রশ্নমালা, অনুশীলনী
explanation—ব্যাখ্যা
extreme—প্রান্তীয়
factor—উৎপাদক, গুণনীয়ক
figure—অঙ্ক
formula (statement)—সূত্র
fraction—ভগ্নাংশ, ভগ্নাঙ্ক
fund—ফাণ্ড, পুঁজি, ভাণ্ডার, কোষ
gain—লাভ
graph—লেখ, চিত্র
hand-note—হ্যাণ্ড-নোট
H. C. F.—গ. সা. গু.
height—উচ্চতা
illustration—দৃষ্টান্ত, চিত্র
improper (fraction)—অপ্রকৃত
index—সূচক
insurance—বীমা
integer—পূর্ণসংখ্যা
interest—সুদ, কুসীদ
into (×)—গুণিতক
intrinsic—স্বকীয়, নিহিত
inverse ratio—ব্যস্ত অনুপাত
invoice—চালান
involution—উদ্ঘাতন
L. C. M.—ল. সা. গু.
length—দৈর্ঘ্য
liability—ঋণ, দেনা
limit—সীমা
local—স্থানীয়

loss—ক্ষতি
magnitude—মান, পরিমাণ
mean—মধ্যক, সমক
measure—সংখ্যামান
mensuration—পরিমিতি
minus (−)—বিযুক্ত
miscellaneous—বিবিধ
mixed fraction—মিশ্র ভগ্নাংশ
mixture—মিশ্রণ
money—মুদ্রা
motion—গতি
multiplication—গুণন, পূরণ
multiplier—গুণক
notation—অঙ্কপাতন, সংখ্যালিখন
note—দ্রষ্টব্য, মন্তব্য, অবধেয়
number—সংখ্যা
numerator—লব
natural number—স্বাভাবিক সংখ্যা
odd—অযুগ্ম, বিষম, বিজোড়
ordinal—পূরণবাচক
per cent.—শতকরা, প্রতিশত, শতকে
percentage (rate)—শতকরা হার, শতকরা হিসাব
plus (+)—যুক্ত
policy—বীমাপত্র
power—ঘাত
practice—চলিত নিয়ম
present worth—বর্তমান মূল্য
prime—মৌলিক
problem—প্রশ্ন, সমস্যা
process—প্রক্রিয়া, পদ্ধতি
product—গুণফল
profit—লাভ
promissory note—কোম্পানির কাগজ
proper (fraction)—প্রকৃত
proportion—সমানুপাত
quantity—রাশি
question—প্রশ্ন
quotient—ভাগফল
rate—দর, হার
ratio—অনুপাত
ratio of greater inequality—গুরু বৈষম্যানুপাত, গুরু অনুপাত
ratio of less inequality—লঘু বৈষম্যানুপাত, লঘু অনুপাত
reciprocal—বিপরীত, অন্যোন্যক
rectangle—আয়তক্ষেত্র, আয়ত
reduction—লঘূকরণ
recurring—আবৃত্ত
remainder—অবশিষ্ট, বাকি, ভাগশেষ
result—ফল, উত্তর
rule—নিয়ম
rule of three—ত্রৈরাশিক
sell—বিক্রয় করা, বেচা
share—শেয়ার, অংশ
sign—চিহ্ন
significant—সার্থক
simple—সরল

solution—সমাধান
square—বর্গ, বর্গফল
square root—বর্গমূল, দ্বিতীয় মূল
stock—স্টক
subtraction—বিয়োগ, ব্যবকলন
sum—যোগফল, সমষ্টি
surd—করণী
symbol—চিহ্ন, প্রতীক
table—তালিকা, সারণী
tax—কর, শুল্ক
term—পদ, রাশি, সংখ্যা
terminating—সসীম
test—প্রমাণ, পরীক্ষা
thickness—বেধ
time—কাল, সময়
total—সমষ্টি, মোট, একুন
true discount—আসল বাটা, প্রকৃত বাটা
uniform—সম
unit—একক
unitary method—ঐকিক নিয়ম
value—মূল্য, মান
volume—ঘনমান, ঘনফল, আয়তন
vulgar fraction—সামান্য ভগ্নাংশ
weight—ভার, ওজন
work—কার্য, কর্ম

পাটীগণিত

প্রথম অধ্যায়

সূচনা

১। **পাটীগণিত।** যে শাস্ত্রের সাহায্যে গণনা বা হিসাব করা যায়, তাহাকে **গণিত** (Mathematics) বলে। 'পাটী' শব্দে প্রণালী বুঝায়। সুতরাং যে গণিতে যোগবিয়োগাদি প্রণালী ব্যবহৃত হয়, তাহাকেই পাটীগণিত বলা যাইতে পারে। এই অর্থে বীজগণিতও পাটীগণিত হইয়া পড়ে, কারণ বীজগণিতেও যোগবিয়োগাদি প্রণালী ব্যবহৃত হইয়া থাকে। কিন্তু পাটীগণিত এবং বীজগণিত একই সংখ্যা গণিতের দুই শাখা হইলেও, পাটীগণিতে ব্যবহৃত সংখ্যাগুলি নির্দিষ্টমান অঙ্ক (Digit) দ্বারা প্রকাশিত হয় আর বীজগণিতে ব্যবহৃত সংখ্যাগুলি নির্দিষ্টমান অঙ্ক এবং অনির্দিষ্টমান অক্ষর (Letters) দ্বারা প্রকাশিত হয়। এইজন্য সংখ্যা গণিতের এই দুই শাখাকে বিশেষ করিবার জন্য বিখ্যাত গণিতজ্ঞ ভাস্করাচার্য লিখিয়া গিয়াছেন :

দ্বিবিধগণিতমুক্তং ব্যক্তমব্যক্তসংজ্ঞং ;
ব্যক্তং পাটীগণিতং অব্যক্তং বীজগণিতং।

অর্থাৎ গণিত দুই প্রকার—ব্যক্ত ও অব্যক্ত। পাটীগণিত ব্যক্ত গণিত এবং বীজগণিত অব্যক্ত গণিত। তিনি আরও লিখিয়া গিয়াছেন, "ব্যক্তমব্যক্তবীজং" অর্থাৎ ব্যক্ত গণিতের বীজ অব্যক্ত গণিত।

২। পরিমাণযোগ্য বস্তুমাত্রকেই রাশি (Quantity) বলে। যেমন, রাস্তার দৈর্ঘ্য, চাউলের মূল্য, ঘরের উচ্চতা, মেঝের ক্ষেত্রফল এক একটি রাশি।

কোনও রাশির পরিমাণ নির্ণয় করিতে হইলে, তজ্জাতীয় অপর যে রাশির সাহায্য লওয়া হয়, তাহাকে প্রথমোক্ত রাশিটির **একক রাশি** (Unit quantity) বা সংক্ষেপে **একক** (Unit) বলে। যেমন, ৩ টাকার 'এক টাকা' একক, ৩ ফুটের 'এক ফুট' একক এবং ৪ সেরের 'এক সের' একক।

কোন রাশির ভিতর উহার একক কত বার আছে, তাহা যদ্দারা প্রকাশিত হয়, তাহাকে **সংখ্যা** (Number) বলে। কেহ কেহ সংখ্যাকেও রাশি বলিয়া থাকেন।

৩। যে সংখ্যার সহিত কোনও একক যুক্ত থাকে না, তাহাকে **শুদ্ধ সংখ্যা** (Abstract number) বলে। যেমন, তিন, ছয় এবং আট শুদ্ধ সংখ্যা।

যে সংখ্যার সহিত কোনও একক যুক্ত থাকে, তাহাকে **বদ্ধ সংখ্যা** (Concrete number) বলে। যেমন, 'তিন টাকা', 'ছয় গজ', এবং 'আট সের' এ তিন, ছয় এবং আট বদ্ধ সংখ্যা।

সংখ্যা

৪। পাটীগণিতের সমুদয় সংখ্যাই দশটি চিহ্ন (Symbol) বা অঙ্ক (Digit) দ্বারা লেখা হয়। ইহাদের নাম ও আকৃতি দেওয়া গেল :

এক	দুই	তিন	চারি	পাঁচ	ছয়	সাত	আট	নয়	শূন্য
১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	০
one	two	three	four	five	six	seven	eight	nine	zero
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

এক হইতে নয় পর্যন্ত সংখ্যা যথাক্রমে প্রথম নয়টি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশ করা হইয়া থাকে। এইজন্য ইহাদিগকে **সংখ্যা জ্ঞাপক** বা **সার্থক অঙ্ক** (Significant digit) বলে। শূন্য (Zero, cipher, nought) 'কিছুই না' বা 'সংখ্যার অভাব' বুঝায়।

কোন সংখ্যার ডান দিক হইতে আরম্ভ করিয়া প্রথম অঙ্কটি তত একক, দ্বিতীয় অঙ্কটি তত এককের দশ গুণ বা তত দশক, তৃতীয় অঙ্কটি তত দশকের দশ গুণ বা তত শতক, ইত্যাদি প্রকাশ করে। তজ্জন্য সংখ্যা প্রকাশের এই প্রণালীকে **অঙ্ক পাতনের দশগুণোত্তর প্রণালী** (Decimal or denary system of notation) বলে।

প্রাচীন হিন্দুগণই এই প্রণালীর উদ্ভাবক। আরবীয়গণ হিন্দুদের নিকট হইতে এই প্রণালী শিক্ষা করেন। ত্রয়োদশ শতাব্দীর প্রথমভাগে উহা ইউরোপে প্রচারিত হয়। এইজন্য ইউরোপে এই প্রণালীকে আরবীয় অঙ্কপাতন (Arabic notation) প্রণালী বলে। প্রকৃতপক্ষে উহা হিন্দু প্রণালী। গণিতজ্ঞ লাইব্ লিট্‌স্ শুধু ১ ও ০ দ্বারা এবং অপর কেহ কেহ বারটি পর্যন্ত অঙ্ক দ্বারা পাটীগণিতের সমুদয় সংখ্যা প্রকাশ করিবার চেষ্টা করিয়াছিলেন কিন্তু হিন্দু

প্রণালীই সর্বোৎকৃষ্ট বলিয়া বিবেচিত হইয়াছে এবং পৃথিবীর সর্বত্র ইহা প্রচলিত হইয়াছে। ফরাসি পণ্ডিত লাপলাসের মতে হিন্দুদের অঙ্কপাতন প্রণালী পৃথিবীর অন্যতম শ্রেষ্ঠ আবিষ্কার।

কোন সংখ্যার ডান দিক হইতে আরম্ভ করিয়া প্রথম আঠারটি অঙ্কের স্থানের নাম দেওয়া গেল :

পরার্দ্ধ	মধ্য	অন্ত্য	জলধি	শঙ্কু	মহাপদ্ম	নিখর্ব	খর্ব	পদ্ম	অর্বুদ	কোটি	নিযুত	লক্ষ	অযুত	সহস্র	শতক	দশক	একক
১৮	১৭	১৬	১৫	১৪	১৩	১২	১১	১০	৯	৮	৭	৬	৫	৪	৩	২	১

৫। তোমরা দেখিয়াছ, সহস্র ও অযুত স্থানীয় অঙ্কদ্বয়কে একত্রে **সহস্র** বা **হাজার** এবং লক্ষ ও নিযুত স্থানীয় অঙ্কদ্বয়কে একত্রে **লক্ষ** বলিয়া পড়িতে হয়। তদ্রূপ, কোটি, অর্বুদ, পদ্ম, খর্ব এবং নিখর্ব স্থানীয় অঙ্কগুলিকে সাধারণতঃ কোটি বলিয়া পড়িতে হয়। যেমন, ৩২১ কোটিকে তিন শত একুশ কোটি এবং ৫৪৩২১ কোটিকে চুয়ান্ন হাজার তিন শত একুশ কোটি বলিয়া পড়া হয়। ইহা অপেক্ষা অধিক অঙ্ক বিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কগুলিকে নিজ নিজ স্থানীয় নামে পড়িতে হয়।

৬। শূন্য ব্যতীত প্রত্যেক অঙ্কের দুইটি **মান** (Value) আছে। একটি উহার **স্বকীয়** বা **প্রকৃত মান** (Intrinsic value) এবং অপরটি উহার **স্থানীয় মান** (Local value)। কোন অঙ্ক পৃথক ভাবে বসিলে যে সংখ্যা প্রকাশ করে, তাহাই অঙ্কটির প্রকৃত মান। একাধিক অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্কটি উহার প্রকৃত মান প্রকাশ করে এবং অপর কোন অঙ্ক উহার অবস্থান হেতু যে মান প্রকাশ করে, তাহা উহার স্থানীয় মান। যেমন, ৫০৫ এর একক স্থানীয় ৫এ ৫ একক প্রকাশ করে এবং উহাই ৫ এর প্রকৃত মান কিন্তু শতক স্থানীয় ৫এ ৫ শত প্রকাশ করে; উহা ৫ এর স্থানীয় মান, প্রকৃত মান নহে। দশক স্থানীয় ০এ শূন্য প্রকাশ করে। অবস্থান হেতু উহার মানের কোন পরিবর্তন ঘটে নাই। এইরূপ, শূন্য ব্যতীত প্রত্যেক অঙ্কেরই দুইটি মান আছে।

ইংরেজি মতে সংখ্যা পঠন ও লিখন।

৭। ইংরেজিতে একককে Unit, দশককে Ten, শতককে Hundred এবং সহস্রকে Thousand বলে।

অযুত এবং লক্ষের কোন স্বতন্ত্র ইংরেজি নাম নাই। Thousand কে একক ধরিয়া, অযুতকে Ten Thousand এবং লক্ষকে Hundred Thousand

বলা হয়। নিযুত বা Ten Hundred Thousand এর স্বতন্ত্র ইংরেজি নাম Million ($=10^6$) কিন্তু কোটি হইতে নিখর্ব পর্যন্ত এককগুলির কোন স্বতন্ত্র ইংরেজি নাম নাই। তজ্জন্য Million কে একক ধরিয়া কোটিকে Ten Million ($=10^7$), অর্বুদকে Hundred Million ($=10^8$), পদ্মকে Thousand Million ($=10^9$), খর্বকে Ten Thousand Million ($=10^{10}$) এবং নিখর্বকে Hundred Thousand Million ($=10^{11}$) বলা হয়। মহাপদ্ম বা Ten Hundred Thousand Million (বা Million Million) এর স্বতন্ত্র ইংরেজি নাম Billion ($=10^{12}$)। আবার, মহাপদ্মের পরবর্তী শঙ্কু, জলধি, অন্ত্য, মধ্য এবং পরার্ধের স্বতন্ত্র কোন ইংরেজি নাম নাই। Billion কে একক ধরিয়া উহাদিগকে প্রকাশ করা হয়। 10 পরার্ধ বা 1 Million Billion এর স্বতন্ত্র ইংরেজি নাম Trillion ($=10^{18}$); সুতরাং দেখা যায়,

1000000	= 1 Million		$=10^6$
	1 Million Million	= 1 Billion	$=10^{12}$
	1 Million Billion	= 1 Trillion	$=10^{18}$
এইরূপ,	1 Million Trillion	= 1 Quadrillion	$=10^{24}$
	1 Million Quadrillion	= 1 Quintillion	$=10^{30}$
	1 Million Quintillion	= 1 Sextillion	$=10^{36}$
	1 Million Sextillion	= 1 Septillion	$=10^{42}$
	1 Million Septillion	= 1 Octillion	$=10^{48}$
	1 Million Octillion	= 1 Nonillion	$=10^{54}$
	1 Million Nonillion	= 1 Decillion	$=10^{60}$

১০ লক্ষ = 1 Million, ১ মহাপদ্ম = 1 Billion, ১০ পরার্ধ = 1 Trillion.

Million, Billion, Trillion প্রভৃতি এককগুলির উল্লিখিতরূপ অবস্থান হেতু কোন সংখ্যার ডান দিক হইতে প্রথম তিনটি অঙ্কের বামে একটি কমা, তৎপর তিনটি অঙ্কের বামে আর একটি কমা এবং তৎপর প্রত্যেক ছয়টি অঙ্কের বামে একটি করিয়া কমা দিয়া লইলে সংখ্যা পঠনে বিশেষ সুবিধা হইবে। যেমন,

23,450724,352,670 Twenty-three billion four hundred and fifty thousand seven hundred and twenty-four million three hundred and fifty-two thousand six hundred and seventy.

রোমান অঙ্কপাতন প্রণালী।

৮। হিন্দু প্রণালী প্রচারিত হওয়ার পূর্বে ইউরোপে সংখ্যা প্রকাশের জন্য **রোমান অঙ্কপাতন প্রণালী** (Roman System of Notation) প্রচলিত ছিল। স্থলবিশেষে এই প্রণালীতে এখনও সংখ্যা প্রকাশ করা হইয়া থাকে।

এই প্রণালীতে,

এক	পাঁচ	দশ	পঞ্চাশ	একশত	পাঁচশত	হাজার
I	V	X	L	C	D	M

এই চিহ্নগুলি সবই লাটিন বর্ণমালার অক্ষর। ইহাদের সাহায্যে যে কোনও সংখ্যা প্রকাশ করা সম্ভবপর বটে কিন্তু ব্যবহার প্রণালী একটু জটিল।

(১) সাধারণতঃ কোন সংখ্যার চিহ্ন দুই, তিন ইত্যাদি বার পর পর লিখিয়া সংখ্যাটির দুই, তিন ইত্যাদি গুণ সংখ্যা প্রকাশ করা হয়। যেমন,

I = ১, II = ২, III = ৩, X = ১০, XX = ২০, XXX = ৩০, XXXX = ৪০

(২) বড় সংখ্যার চিহ্নের ডাইনে ছোট সংখ্যার চিহ্ন বসাইয়া সংখ্যা দুইটির সমষ্টি প্রকাশ করা হয় এবং বড় সংখ্যার চিহ্নের বামে ছোট সংখ্যার চিহ্ন বসাইয়া সংখ্যা দুইটির অন্তর প্রকাশ করা হয়। যেমন,

XI = ১০ + ১ = ১১ IV = ৫ − ১ = ৪

LII = ৫০ + ২ = ৫২ XL = ৫০ − ১০ = ৪০

CV = ১০০ + ৫ = ১০৫ VC = ১০০ − ৫ = ৯৫

রোমক প্রণালী অনুযায়ী কতকগুলি সংখ্যা প্রকাশ করা গেল :

১ I	১২ XII	৬০ LX	৪০০ CD
২ II	১৪ XIV	৬৩ LXIII	৬০০ DC
৩ III	১৬ XVI	৭০ LXX	৮০০ DCCC
৪ IIII, IV	১৯ XIX	৭৬ LXXVI	৯০০ CM
৫ V	২৩ XXIII	৮০ LXXX	১২০০ MCC
৬ VI	৩০ XXX	৯০ XC	১৫০০ MD
৭ VII	৩৫ XXXV	১০৬ CVI	১৯০০ MCM
৮ VIII	৪০ XL	১১০ CX	২০০০ MM
৯ IX	৫২ LII	১৪০ CXL	২১৫০ MMCL
১০ X	৫৪ LIV	১৫০ CL	২৫১৫ MMDXV

৫০০ কে $\mathrm{I}_{\text{Ɔ}}$ এই চিহ্নদ্বারা প্রকাশ করা যায়। চিহ্নটির ডাইনে Ɔ পর পর বসাইয়া ৫০০এর দশ দশ গুণ বড় সংখ্যা প্রকাশ করা যায়। যেমন,

$\mathrm{I}_{\text{Ɔ}}$ = ৫০০, $\mathrm{I}_{\text{ƆƆ}}$ = ৫০০০, $\mathrm{I}_{\text{ƆƆƆ}}$ = ৫০০০০, $\mathrm{I}_{\text{ƆƆƆƆ}}$ = ৫০০০০০।

১০০০ কে $\mathrm{CI}_{\text{Ɔ}}$ এই চিহ্নদ্বারাও প্রকাশ করা যায়। চিহ্নটির বামে C এবং ডাইনে $_{\text{Ɔ}}$ পর পর বসাইয়া ১০০০ এর দশ দশ গুণ বড় সংখ্যা প্রকাশ করা যায়। যেমন,

$\mathrm{CI}_{\text{Ɔ}}$ = ১০০০, $\mathrm{CCI}_{\text{ƆƆ}}$ = ১০০০০, $\mathrm{CCCI}_{\text{ƆƆƆ}}$ = ১০০০০০।

কোন চিহ্নের উপরে একটি সরলরেখা স্থাপন করিয়া হাজার গুণ বড় সংখ্যা প্রকাশ করা যায়। যেমন,

$\overline{\mathrm{V}}$ = ৫০০০, $\overline{\mathrm{X}}$ = ১০০০০।

প্রশ্নমালা ১

১। দেশীয় মতে পড়ঃ

১২৭৪৩০৫৮৬০, ২৪৩১৬৪৩১০০১, ৬৫৭৮৪৩২১০৭১২, ৯৪৩২৫০০১২৫৩৪

২। ইংরেজি মতে কথায় প্রকাশ করঃ

(ক) ১০০০০০২০৩ (পা. বি. ১৯৩২)

(খ) ৩২৫৯২৮৭৮৯১ (পা. বি. ১৯৩৪)

(গ) ৭০০৯০৫৬৭০০ (পা. বি. ১৯৩৫)

৩। ১৩২৭৮৭৫৪৩০০২৯ কে হিন্দু মতে এবং ইংরেজি মতে কথায় প্রকাশ কর। (ব. বি. ১৮৭০)

৪। অঙ্কে লিখঃ

(*a*) Two hundred and sixty million nine hundred and forty thousand seven hundred.

(*b*) Five thousand million seven hundred thousand and twenty-eight. (*P. U. 1935*)

(*c*) Seven billion two hundred and sixty-seven thousand and thirty-six million one thousand and seven. (*P. U. 1932*)

৫। সূর্য হইতে নিম্নোক্ত গ্রহগুলির মাইলের দূরত্ব অঙ্কে লিখ :

(i) Thirty-seven millions (for Mercury)

(ii) Sixty-nine millions (for Venus)

(iii) Four hundred and ninety-four millions (for Jupiter) (*B. U. 1864*)

৬। **অঙ্ক দ্বারা প্রকাশ কর :**

IX, XVI, LIV, CXIII, CLXIII, DCLX, MDCLV, CDLV, CMLXV, MMCLXIV, IↃↃↃLV.

৭। **রোমান প্রণালীতে প্রকাশ কর :**

১৫, ২৭, ৫৪, ৭৩, ৯৬, ৩২৫, ৭২৫, ১০৩৪, ২৩৪২

৮। ৫০৩২৮৭৪ এর কোন্ অঙ্কের স্থানীয় মান কত ?

৯। ২, ৭, ০, ৪, ৩, ১, ৮ এবং ৯ দ্বারা প্রকাশিত বৃহত্তম এবং ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুইটি লিখ।

১০। এক কোটি এক হাজারের কত গুণ ?

দ্বিতীয় অধ্যায়

পুনরালোচনা

অমিশ্র চারি নিয়ম

যোগ

৯। দুই বা ততোধিক সংখ্যা কিংবা দুই বা ততোধিক একজাতীয় রাশি একত্র করিলে কত হয়, তাহা নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **সংকলন** বা **যোগ** (Addition) বলে।

যে সকল সংখ্যা বা রাশি যোগ করা হয়, তাহাদিগকে **যোজ্য** বা **সংকল্য রাশি** (Summands) বলে এবং যোগ করিয়া যে ফল পাওয়া যায়, তাহাকে **যোগফল** বা **সমষ্টি** (Sum) বলে।

১০। বড় বড় সংখ্যা যোগ করিবার কৌশল।

(১) প্রথম কৌশল।

উদাহরণ ১। ৭৮৬০৫, ৬৭৫৪৭, ৮০২৯৪, ৭৬২৮৯ এবং ৯৭৬৭ যোগ কর।

```
 ৭'৮'৬০ ৫
 ৬ ৭৫'৪ ৭'
 ৮'০ ২৯'৪
 ৭'৬'২৮'৯'
   ৯'৭'৬'৭'
 ─────────
 ৩১২৫০২
```

ব্যাখ্যা। ৫ আর ৭ এ ১২ বা ১ দশ ২ একক, আপাততঃ ১ দশক ছাড়িয়া দাও এবং ইহা মনে রাখিবার জন্য ৭ এর মাথায় একটি দাগ দাও। ১ দশক ছাড়িয়া দেওয়ায় রহিল ২; এই ২ আর ৪ এ ৬ আর ৯ এ ১৫ বা ১ দশক ৫ একক, ১ দশক ছাড়িয়া দিয়া ৯ এর মাথায় একটি দাগ দাও; বাকি ৫ আর ৭ এ ১২ বা ১ দশক ২ একক, ১ দশক ছাড়িয়া দিয়া ৭ এর মাথায় দাগ দাও এবং ২ নামাও। হাতে কত রহিল? দাগগুলি গণিয়া দেখ। ৩টি অঙ্কের মাথায় দাগ পড়িয়াছে। অতএব হাতে ৩ (দশক) রহিল। অন্যান্য স্তম্ভের অঙ্কগুলি লইয়া অনুরূপ কার্য কর। যোগফল ৩১২৫০২ হইল।

(২) দ্বিতীয় কৌশল। যোজ্য সংখ্যাগুলিকে সাজাইয়া নীচে নীচে লিখিতে গেলে কিছুটা সময় লাগে। তজ্জন্য সংখ্যাগুলিকে পাশাপাশি রাখিয়াই যোগ করিবার চেষ্টা করিবে। যে কোন স্থানীয় অঙ্ক ডান দিক অথবা বাম দিক হইতে আরম্ভ করিয়া যোগ করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। ৫৭৩৪ + ২৮০৬ + ৬০৯৬ + ৭৩২৫ = কত?

যোগফল = ২১৯৬১

মনে মনে,

একক স্থানীয় অঙ্ক (ডান দিক হইতে) ৫, ১১, ১৭, ২১ এর **১**;
দশক স্থানীয় অঙ্ক (বাম দিক হইতে) ২, ৫, ১৪, ১৬ এর **৬**;
শতক স্থানীয় অঙ্ক (ডান দিক হইতে) ১, ৪, ১২, ১৯ এর **৯**;
সহস্র স্থানীয় অঙ্ক (বাম দিক হইতে) ১, ৬, ৮, ১৪, **২১**।

(৩) তৃতীয় কৌশল। সুবিধামত একাধিক অঙ্ক এক সঙ্গে যোগ করিয়া গেলে সময়ের যথেষ্ট লাঘব হয়।

উদাহরণ। ২৪৬২, ৩২৪৩, ৪৩৬৪ এবং ৩৫৬৮ যোগ কর।

```
 ২ ৪ ৬ ২
 ৩ ২ ৪ ৩
 ৪ ৩ ৬ ৪
 ৩ ৫ ৬ ৮
 ─────────
 ১৩ ৬ ৩ ৭
```

মনে মনে, ৯, ১৭ এর **৭**;
১, ১১, ২৩ এর **৩**
২, ৬, ১৬ এর **৬**;
১, ৬, ১৩ এর **১৩**।

প্রশ্নমালা ২

যোগ কর ঃ

১। ৭৬৪০২৮৫	২। ৭৫২৩৪৬১	৩। ২৪৭৩৬১৫৮
৫৭৩১৪৬	৬৩২১০৮	৩০৮২৫৭৪৫
৫৮৯৩৪	৫৭৬৯৩	৫৩২৮৭২১৩
৭২০৫	১২৩৪৫	৬৪৩২০৫১
৪৭৮	৮৫৭৩০৬	৭৮৬২৫৪
২৬	১৩২৫৭৪৯	৫৬৫৬

পাশাপাশি রাখিয়া যোগ কর ঃ

৪। ৫২৩৪০+৭৮৫+৩২৫৮+৬৭৫৪৩+৩৭২

৫। ৬৪২৩৫+৪৫৬২৫+৩৪৫২+৪৩৭+৯৬২

৬। ৪৫৬৭৮৯+৬৩২৫৪৭+৭৮৩৪২১+৩৪৫৫৪৩

৭। ২১+৩২৪+৬২৭৮+৯২৭৩৪+৫০৩০২+৬৩২১৫

৮। ২৩৪৫৬৭+৩০২৪৩১৫+৮৩০২৫৪+৪৩০২১৬৫

৯। ৪৯৩২৬৫৪+৫৩২৩৪১৫+৬৩৯২৪৫৬+৩২৯১২১৫

১০। ১২৩৪৫৬৭৮+২০৩৫৪৬৯১+৮২৭৫৬৪৩২+২০৩০৪০৫৬

১১। ৪, ৫ এবং ৬ দ্বারা যে ছয়টি সংখ্যা হয়, তাহাদের যোগফল কত?

১২। তিন জন লোকের প্রত্যেকে ৪৩৫০ টাকা এবং পাঁচ জন লোকের প্রত্যেকে ৫২৭৫ টাকা লইয়া এক কারবার আরম্ভ করিল। কারবারের মূলধন কত হইল?

১৩। এক ব্যক্তির ১৯১০ খৃষ্টাব্দে জন্ম হয়। ২৭ বৎসর বয়সে তাহার এক পুত্র জন্মিল। কোন্ খৃষ্টাব্দে পুত্রের বয়স ৩৫ বৎসর হইবে?

১৪। ৫ বৎসর পূর্বে **ক** এর ২৫ বৎসর, **খ** এর ২৮ বৎসর এবং **গ** এর ৩২ বৎসর বয়স ছিল। ১২ বৎসর পরে তাহাদের বয়সের সমষ্টি কত হইবে?

বিয়োগ

১১। দুইটি সংখ্যার অথবা একজাতীয় দুইটি রাশির বৃহত্তরটি হইতে ক্ষুদ্রতরটি লইলে কত বাকি থাকে, তাহা নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **বিয়োগ** বা **ব্যবকলন** (Subtraction) বলে।

যাহা হইতে বিয়োগ করা হয়, তাহাকে **বিয়োজন** বা **জমা** (Minuend) কহে। যাহা বিয়োগ করা হয়, তাহাকে **বিয়োজ্য** বা **খরচ** (Subtrahend) কহে। বিয়োগ করিবার পর যাহা থাকে, তাহাকে **বিয়োগফল** বা **অবশিষ্ট** (Remainder) কহে।

১২। যোগ এবং বিয়োগের সম্পর্ক।

৫টি মটর আর ৩টি মটরে ৮টি মটর ; সুতরাং ৮টি মটর হইতে ৫টি মটর লইলে ৩টি মটর থাকে।

∴ ৮ − ৫ = ৩ এবং ৫ + ৩ = ৮।

এস্থলে, ৮ বিয়োজন, ৫ বিয়োজ্য এবং ৩ বিয়োগফল ;

∴ **বিয়োজ্য + বিয়োগফল = বিয়োজন।**

অতএব, দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল নির্ণয় করিতে হইলে, বিয়োজ্যের সহিত কত যোগ করিলে যোগফল বিয়োজনের সমান হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হয়।

ধর যেন, ৯ হইতে ৫ বিয়োগ করিতে হইবে। এস্থলে ৫ এর সহিত কত যোগ করিলে ৯ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে। ৫ আর ৪এ ৯ হয়। সুতরাং ৯ হইতে ৫ বিয়োগ করিলে ৪ হইবে। এইরূপ, ৮ আর ৭এ ১৫ হয় ; সুতরাং ১৫ হইতে ৮ বিয়োগ করিলে ৭ হইবে। এইরূপ যোগের সাহায্যে বিয়োগফল নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **অনুপূরক যোগ** (Complementary Addition) বলে। অনুপূরক যোগের সাহায্যে বিয়োগ করাই সুবিধাজনক এবং তাহাতে ভুলের সম্ভাবনা থাকে না।

উদাহরণ ১। ৯৮৪ হইতে ৫২৩ বিয়োগ কর।

এস্থলে ৫২৩ এর সহিত কত যোগ করিলে ৯৮৪ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

৯৮৪	
৫২৩	৩ + ১ = ৪, ∴ বিয়োগফলের এককাঙ্ক ১ ;
৪৬১	২ + ৬ = ৮, ∴ বিয়োগফলের দশকাঙ্ক ৬ ;
	৫ + ৪ = ৯, ∴ বিয়োগফলের শতকাঙ্ক ৪।

∴ বিয়োগফল = **৪৬১।**

উদাহরণ ২। ৯৩২ হইতে ৫৮৭ বিয়োগ কর।

এস্থলে ৫৮৭ এর সহিত কত যোগ করিলে ৯৩২ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

৯৩২	৭+৫=১২ এর ২ মিলিল ;	∴ এককাঙ্ক ৫ ;
৫৮৭	হাতের ১+৮=৯ এবং ৯+৪=১৩এর ৩ মিলিল ;	∴ দশকাঙ্ক ৪ ;
৩৪৫	হাতের ১+৫=৬ এবং ৬+৩=৯ মিলিল ;	∴ শতকাঙ্ক ৩।

∴ বিয়োগফল=৩৪৫।

মানসিক প্রক্রিয়া ঃ ৭ আর ৫ এ ১২ এর ২ মিলিল ;
হাতে ১ আর ৮ এ ৯ আর ৪ এ ১৩ এর ৩ মিলিল ;
হাতে ১ আর ৫ এ ৬ আর ৩ এ ৯ মিলিল।

উদাহরণ ৩। পার্শ্বে লিখিত যোগটির লুপ্ত সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

এস্থলে ৫৪৮৩ এর সহিত কত যোগ করিলে ৯২৩৭ হইবে, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

৫৪৮৩
****
৯২৩৭

মনে মনে, ৩ আর ৪ এ ৭ মিলিল ; ৮ আর ৫ এ ১৩ এর ৩ মিলিল ; হাতে ১ আর ৪ এ ৫ আর ৭ এ ১২ এর ২ মিলিল ; হাতে ১ আর ৫ এ ৬ আর ৩ এ ৯ মিলিল।

∴ লুপ্ত সংখ্যাটি=৩৭৫৪।

উদাহরণ ৪। পার্শ্বে লিখিত বিয়োগটির লুপ্ত সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

বিয়োগফল+বিয়োজ্য=বিয়োজন (অনু. ১২); সুতরাং ৩৫২৬ এর সহিত কত যোগ করিলে ৯২৬৪ হয়, তাহাই এস্থলে নির্ণয় করিতে হইবে।

৯২৬৪
****
৩৫২৬

এখন, ৬ আর ৮ এ ১৪ এর ৪ মিলিল ; হাতে ১ আর ২ এ ৩ আর ৩ এ ৬ মিলিল ; ৫ আর ৭ এ ১২ এর ২ মিলিল ; হাতে ১ আর ৩ এ ৪ আর ৫ এ ৯ মিলিল।

∴ লুপ্ত সংখ্যাটি=৫৭৩৮।

১৩। বিয়োগফলের বিশুদ্ধি পরীক্ষা।

বিয়োজ্য+বিয়োগফল=বিয়োজন (অনু. ১২); সুতরাং বিয়োজ্য এবং বিয়োগফলের যোগফল যদি বিয়োজনের সমান হয়, তবে বিয়োগফল শুদ্ধ হইয়াছে বুঝিবে।

প্রশ্নমালা ৩

বিয়োগ কর ঃ

১।	৮৬৫৪৩২১	২।	৫৪৩০০২৯	৩।	১০০২০০৩০
	৫৭৬৫৪০২		৪৬২১৪৩২		৪৫৬৭৮৯২

পাশাপাশি রাখিয়া বিয়োগ কর ঃ

৪। ৭৪৩২ − ২৩১০   ৫। ৮৭৩২৫ − ৬৩৪০২

৬। ৮৮৩৫৬ − ৫৬২৩০   ৭। ৯২৭৩৪ − ৭৮৬৫৪

৮। ২৩৪৫৬৭ − ৭৪৮০২   ৯। ৫০৬০৭০ − ৪৩২৫৬৭

যোগগুলির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর ঃ

১০।	৮৩৪২	১১।	৪৩২৪৬	১২।	*****
	****		*****		৬৫৪৩২
	৯৩৫৪		৬১৫৩৮		৮২৫১৭
১৩।	৫*৩*	১৪।	*৪*৬*	১৫।	৭৪*৫*
	*৭*৫		৫*৩*২		১*৩৬২
	৮৪৫৭		৯৩০২৮		*৫৪*৮

বিয়োগগুলির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর ঃ

১৬।	৭৮৬৯	১৭।	৪১৩২৪	১৮।	*****
	****		২১৪৭২		২৭৫৬৪
	৪৩২৭		*****		৪২৯১৫
১৯।	৮৬**৪	২০।	*৪*৭*	২১।	৮*৯*৭
	**২৫*		২*৫*৬		*৪৩৮১
	৫২৬১৫		৪২৬৫১		৪৫*০*

২২। ৩, ০, ৮, ১ ও ৫ দ্বারা লিখিত বৃহত্তম সংখ্যাটি হইতে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি বিয়োগ কর।

২৩। দুইটি সংখ্যার যোগফল ৬৭২৩৫; একটি সংখ্যা ৪৯২৫৬ হইলে অপরটি কত?

২৪। কোন্ সংখ্যার সহিত ৫৭৩২৫ যোগ করিলে যোগফল ১০০০০০ হইবে?

২৫। দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ১২৩৪৫ ; ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি ৩৪৫০৭ হইলে বৃহত্তর সংখ্যাটি কত ?

২৬। দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল ৩৮৪৫৬ ; বৃহত্তর সংখ্যাটি ৮৩০০৫ হইলে ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত ?

১৪। মৌখিক যোগ এবং বিয়োগের কতিপয় কৌশল।

উদাহরণ ১। ৬৭৩৪৮ + ৯৯৯৯ = কত ?

৯৯৯৯ = ১০০০০ − ১ ; সুতরাং ৬৭৩৪৮ এর সহিত মনে মনে ১০০০০ যোগ করিয়া ১ বিয়োগ কর। নির্ণেয় যোগফল ৭৭৩৪৭ হইল।

উদাহরণ ২। ৮৪৩৭৫ + ৬৯৯৬ = কত ?

৬৯৯৬ = ৭০০০ − ৪ ; সুতরাং ৮৪৩৭৫ এর সহিত মনে মনে ৭০০০ যোগ করিয়া ৪ বিয়োগ কর। নির্ণেয় যোগফল ৯১৩৭১ হইল।

উদাহরণ ৩। ৪৮৩৬৫৭ − ৯৯৯৯৯ = কত ?

বিয়োজন এবং বিয়োজ্যের সহিত একই সংখ্যা ১ যোগ করিয়া লইলে বিয়োগফলের কোন পরিবর্তন ঘটিবে না। সুতরাং মনে মনে ৪৮৩৬৫৮ হইতে ১০০০০০ বিয়োগ কর। নির্ণেয় বিয়োগফল ৩৮৩৬৫৮ হইল।

উদাহরণ ৪। ৮৬৭৪৩৫ − ৯৯৯৯৭ = কত ?

এস্থলে বিয়োজন এবং বিয়োজ্যের সহিত মনে মনে ৩ যোগ করিয়া ৮৬৭৪৩৮ হইতে ১০০০০০ বিয়োগ কর। নির্ণেয় বিয়োগফল ৭৬৭৪৩৮ হইল।

উদাহরণ ৫। ১০০০০০০ − ৫৪৩৬২৮ = কত ?

এস্থলে বিয়োজন এবং বিয়োজ্য হইতে মনে মনে একই সংখ্যা ১ বিয়োগ করিয়া ৯৯৯৯৯৯ হইতে ৫৪৩৬২৭ বিয়োগ কর। নির্ণেয় বিয়োগফল ৪৫৬৩৭২ হইল।

প্রশ্নমালা ৪

কত হয় মুখে মুখে বল ঃ

১। ৩৮৬৭ + ৯৯৯	২। ৬৮৩৭৫ + ৯৯৯৯	৩। ৭৬৮৫৪ + ৯৯৯৯৯
৪। ৮৭৫৪ + ৯৯৭	৫। ৭৬৫৪৩ + ৫৯৯৯	৬। ৯৭০৩৬ + ৮৯৯৯৭
৭। ৭৬৫২ − ৯৯৯	৮। ৮৫৭০৬ − ৯৯৯৯	৯। ৬৮৭৪২৩ − ৯৯৯৯৬
১০। ১০০০ − ৫৭৬	১১। ১০০০০ − ৭৬৩৪	১২। ৮০০০০ − ৩৫২১৬

যোগ ও বিয়োগ চিহ্নযুক্ত সংখ্যা।

১৫। **রাশিমালা।** কতিপয় সংখ্যা + বা −, অথবা উভয় চিহ্ন দ্বারা যুক্ত থাকিলে তাহাদিগকে একটি **রাশিমালা** (Expression) বলে এবং সংখ্যাগুলির প্রত্যেকটিকে রাশিমালাটির **পদ** বা **রাশি** (Term) বলে। যেমন, ৯ − ৫ + ৩ একটি রাশিমালা এবং ৯, ৫, ৩ উহার তিনটি পদ।

১৬। যে রাশির পূর্বে + চিহ্ন থাকে বা কোন চিহ্নই থাকে না, তাহাকে **ধনরাশি** (Positive Term) বলে এবং যে রাশির পূর্বে − চিহ্ন থাকে, তাহাকে **ঋণরাশি** (Negative Term) বলে। যেমন, ৫ − ৩ + ২ এ ৫ ও ২ ধনরাশি এবং ৩ ঋণরাশি।

১৭। **রাশিমালার সরলতা সম্পাদন।** কোনও রাশিমালার পদগুলির ভিতর যদি কতকগুলি ধনরাশি এবং কতকগুলি ঋণরাশি থাকে, তবে নিম্নোক্ত নিয়মে রাশিমালাটিকে সরল করিবে।

নিয়ম। (১) ধনরাশিগুলি যোগ কর ;
(২) ঋণরাশিগুলি যোগ কর ;
(৩) প্রথম যোগফল হইতে দ্বিতীয় যোগফল বিয়োগ কর।

অর্থাৎ, ধনরাশিগুলির যোগফল হইতে ঋণরাশিগুলির যোগফল বিয়োগ কর।

উদাহরণ। সরল কর : ২০ − ৭ − ৫ + ১৪ − ৬।

২০ + ১৪ = ৩৪, ৭ + ৫ + ৬ = ১৮ ;

∴ প্রদত্ত রাশিমালা = ৩৪ − ১৮ = ১৬।

অথবা, ২০ − ৭ − ৫ + ১৪ − ৬ = ৩৪ − ১৮ = ১৬।

যোগ ও বিয়োগ চিহ্ন এবং বন্ধনী।

১৮। ( ), { }, [ ], —এই চারিটি চিহ্নের সাধারণ নাম **বন্ধনী** (Brackets)। বিশেষ করিবার জন্য ইহাদিগকে যথাক্রমে **প্রথম বন্ধনী** বা **লঘু বন্ধনী** (First brackets), **দ্বিতীয় বন্ধনী** বা **ধনুর্বন্ধনী** (Second brackets), **তৃতীয় বন্ধনী** বা **গুরুবন্ধনী** (Third brackets) এবং **রেখা বন্ধনী** (Vinculum) বলে। একাধিক বন্ধনী ব্যবহৃত হইলে ভিতরে থাকে রেখা বন্ধনী, তাহার বাহিরে থাকে প্রথম বন্ধনী, তাহার বাহিরে থাকে

দ্বিতীয় বন্ধনী এবং তাহার বাহিরে থাকে তৃতীয় বন্ধনী। কোন বন্ধনীর অন্তর্গত সংখ্যাশ্রেণীকে একটি সংখ্যা বলিয়া ধরিতে হয়। সুতরাং কোন বন্ধনীর অন্তর্গত কার্যগুলি করিবার পর বন্ধনীটি পরিত্যাগ করিতে হয়। যেমন,

$$১০+(৬-৪)=১০+২=১২,$$
$$১০-(৬+৪)=১০-১০=০।$$

১৯। বন্ধনী বিষয়ক কয়েকটি জ্ঞাতব্য বিষয়।

(১) $৫+(৪-৩+২)=৫+(৬-৩)=৫+৩=৮$

এবং $৫+৪-৩+২=১১-৩=৮$;

$\therefore\ ৫+(৪-৩+২)=৫+৪-৩+২$।

সিদ্ধান্ত। কোন বন্ধনীর পূর্বে যোগচিহ্ন থাকিলে, বন্ধনীটি পরিত্যাগ করা যাইতে পারে।

(২) $৫-(৪-৩+২)=৫-(৬-৩)=৫-৩=২$

এবং $৫-৪+৩-২=৮-৬=২$;

$\therefore\ ৫-(৪-৩+২)=৫-৪+৩-২$।

সিদ্ধান্ত। কোন বন্ধনীর পূর্বে বিয়োগ চিহ্ন থাকিলে, বন্ধনীর অন্তর্গত যোগ ও বিয়োগ চিহ্নকে যথাক্রমে বিয়োগ ও যোগ চিহ্নে পরিবর্তিত করিয়া বন্ধনীটি পরিত্যাগ করা যাইতে পারে।

২০। বন্ধনীযুক্ত রাশিমালা নানাভাবে সরল করা যাইতে পারে, তবে নিম্নোক্ত নিয়মে সরল করাই সুবিধাজনক।

নিয়ম। (১) বন্ধনীর অন্তর্গত কার্যগুলি করিবার পর বন্ধনী পরিত্যাগ করিবে।

(২) একাধিক বন্ধনী থাকিলে প্রথমে সকলের ভিতরের বন্ধনীর অন্তর্গত কার্য করিয়া পরে ক্রমশঃ বাহিরের বন্ধনীর অন্তর্গত কার্য করিবে।

উদাহরণ। সরল কর : $৭-[৬-\{৫-(৪-\overline{৩-২})\}]$

প্রদত্ত রাশিমালা $=৭-[৬-\{৫-(৪-১)\}]$

$=৭-[৬-\{৫-৩\}]$

$=৭-[৬-২]$

$=৭-৪=৩$

প্রশ্নমালা ৫

সরল কর :

১। ৪১২ − ১১৭ + ২০০ ২। ৫০০ − ২২০ − ১৩০

৩। ৫৩৮ − ১২৭ − ৩২৫ ৪। ৪০০ − ৪৩৪ + ৮২২

৫। ২৭৪৩ − ১৮২১ − ২৮৭৬ + ৪২৩০

৬। ৩৮৪২২ − ৪১৭৪৫ + ৬৭৩২৫ − ১৪৫০ + ২৫৭৮

৭। ১৫০০০০ − ২১৭৫৪ − ৩২০৭৫ − ২১৭৪০ − ৩২৫৭

৮। ১২ − {৯ + (৬ − ৩)} ৯। ১২ − {৯ − (৬ − ৩)}

১০। ১৫ − [১২ + {৯ − (৬ + ৩)}] ১১। ১৫ − [১২ − {৯ − (৬ + ৩)}]

১২। ২৪ + [২০ − {১৬ + (১২ − $\overline{\text{৮ + ৪}}$)}]

১৩। ২৪ − [২০ − {১৬ − (১২ − $\overline{\text{৮ − ৪}}$)}]

প্রথমে বন্ধনী তুলিয়া সরল কর :

১৪। ১ + [২ − ৩ + {৮ + ৫ − (৬ − ৭)}]

১৫। ৩ + {৪ − (৫ − ৬) + ৭ − (৮ − ৯)} + ১০

২১। এক সঙ্গে যোগ ও বিয়োগ।

উদাহরণ ১। ৭৫২৮ হইতে ২১৩৫, ১৪২৩ এবং ৬৭৪এর যোগফল এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ কর।

এস্থলে ২১৩৫, ১৪২৩ এবং ৬৭৪এর যোগফলের সহিত কত যোগ করিলে ৭৫২৮ হয়, তাহাই এক প্রক্রিয়ায় নির্ণয় করিতে হইবে।

```
৭৫২৮
----
২১৩৫
১৪২৩
 ৬৭৪
----
৩২৯৬
```

ব্যাখ্যা। ৫, ৩ ও ৪এ ১২ আর ৬এ ১৮এর ৮ মিলিল ; হাতের ১ আর ৩, ২ ও ৭এ ১৩ আর ৯এ ২২এর ২ মিলিল ; হাতের ২ আর ১, ৪ ও ৬এ ১৩ আর ২এ ১৫এর ৫ মিলিল ; হাতের ১ আর ২ ও ১এ ৪ আর ৩এ ৭ মিলিল।

উদাহরণ ২। নিম্নলিখিত যোগ অঙ্কটির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর।

```
 ৩৫৭
 ২*৫
 *৮২
 ৪৬*
────
১৫৩৬
```

একক—৭, ৫ ও ২ এর যোগফল ১৪ আর **২**এ ১৬ এর ৬ মিলিল, হাতে ১; অতএব চতুর্থ রাশিটির লুপ্ত অঙ্কটি **২**।

দশক—হাতের ১ এবং ৫, ৮ ও ৬ এর যোগফল ২০ আর **৩**এ ২৩ এর ৩ মিলিল, হাতে ২; অতএব দ্বিতীয় রাশিটির লুপ্ত অঙ্কটি ৩।

শতক—হাতের ২ এবং ৩, ২ ও ৪ এর যোগফল ১১ আর **৪**এ ১৫ মিলিল; অতএব তৃতীয় রাশিটির লুপ্ত অঙ্কটি ৪।

প্রশ্নমালা ৬

কত হয় মুখে মুখে বল :

১। ৯৪৮ − (২০৪ + ৫৩২) **২।** ১২৩৪ − (৪২১ + ৩৫৭)

৩। ৪২৭৬ − (২৩৫৪ + ৪৭২ + ৪৮ + ৫)

৪। ২৩৪৫৬ − (১৩০২৫ + ২৪৩৭ + ১৩৪)

৫। ৩৭৪৫, ২৮৪২ ও ৭৫৬ এর যোগফলের সহিত কত যোগ করিলে যোগফল ১০০০০ হইবে?

৬। ৫২৯৩, ৪৭৮ ও ১২৩৪ এর যোগফল অপেক্ষা ৮৩৭৫ কত অধিক?

৭। ১২০০০ হইতে ২৩৪০, ৩৫৭৮ ও ৪২৪৮ এর যোগফল কত কম?

নিম্নলিখিত যোগের অঙ্কগুলির লুপ্ত অঙ্কগুলি কত?

৮।	৯।	১০।	১১।
১২৩৫	২৫৪৮	*৬৭৫	৩৮৪*
****	৬২**	২*৮৪	৫২*৬
২১৭৮	**৫৬	৩৭*২	৬*১৫
৩০৪২	৯৩২০	৫২৭*	*৮৬৪
৮৭৩৬	*২৩৪৫	*০০০০	*১২৩৪

১২। এক ব্যক্তির ১০০০ টাকা ছিল। সে ৩৭৫ টাকার চাউল, ১৪০ টাকার ডাল, ১২৫ টাকার তৈল এবং ২৮৭ টাকার কাপড় ক্রয় করিল। তাহার নিকট কত রহিল মুখে মুখে বল।

গুণন

২২। কোন সংখ্যা বা রাশিকে দুই বা ততোধিক বার লইয়া যোগ করিলে কত হয়, তাহা নির্ণয় করিবার সংক্ষিপ্ত প্রণালীকে **গুণন** বা **পূরণ** (Multiplication) বলে।

যে সংখ্যা বা রাশিকে গুণ করা হয়, তাহাকে **গুণ্য** (Multiplicand) বলে, যে সংখ্যা দ্বারা গুণ করা হয়, তাহাকে **গুণক** বা **পূরক** (Multiplier) বলে এবং গুণ করিয়া যে ফল পাওয়া যায়, তাহাকে **গুণফল** (Product) বলে।

২৩। গুণ্যকে কত বার লইয়া যোগ করিতে হইবে, তাহাই গুণক প্রকাশ করে। সুতরাং গুণক শুধু শুদ্ধ সংখ্যাই হইতে পারে, কখনও বদ্ধ সংখ্যা হইতে পারে না। যেমন, ৯ × ৫ = ৪৫, কিন্তু '৯ × ৫ টাকা' এর কোন অর্থ হয় না, কারণ, ৯ কে '৫ টাকা' বার লওয়া চলে না।

২৪। **গুণ্য অথবা গুণক ০।**

(ক) ৫ × ০ = কত ?

৫ কে ০ দিয়া গুণ করা এবং ৫ কে ০ বার লওয়া অর্থাৎ মোটেই না লওয়া একই কথা। ∴ ৫ × ০ = ০।

(খ) ০ × ৫ = কত ?

০ × ৫ = ০ + ০ + ০ + ০ + ০ = ০।

সিদ্ধান্ত। গুণ্য অথবা গুণক ০ হইলে গুণফল ০ হইবে।

২৫। গুণনের নিম্নলিখিত নিয়মটি মনে রাখিবে :

নিয়ম। (১) গুণ্যের নীচে গুণককে এরূপভাবে স্থাপন করিবে যেন উহাদের একক স্থানীয় অঙ্ক দুইটি নীচে নীচে পড়ে।

(২) গুণকের একক, দশক, শতক ইত্যাদি স্থানীয় অঙ্কের গুণফল যথাক্রমে তত একক, দশক, শতক ইত্যাদি। সুতরাং গুণকের যে অঙ্ক দ্বারা যখন গুণ করিবে, আংশিক গুণফলটির প্রথম অঙ্ক ঠিক সেই অঙ্কের নীচে বসাইয়া গুণফলটি লিখিবে।

(৩) আংশিক গুণফলগুলি যোগ করিলেই নির্ণেয় গুণফল পাইবে।

২৬। গুণনের কতিপয় কৌশল।

উদাহরণ ১। ৬০০৪ এবং ৪৭৮৫ এর গুণফল কত?

```
    ৪৭৮৫
    ৬০০৪
   ১৯১৪০
২৮৭১০
২৮৭২৯১৪০
```

এস্থলে ৬০০৪এ সংখ্যাজ্ঞাপক অঙ্ক কম। সুতরাং ৬০০৪ দ্বারা গুণ করায় শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হইয়াছে। ০ এর গুণফলদ্বয় ০ বলিয়া উহাদিগকে লেখা হয় নাই।

উদাহরণ ২। ৫৬০০ কে ৩২০ দ্বারা গুণ কর।

```
   ৫৬
   ৩২
  ১১২
 ১৬৮
 ১৭৯২
```

এস্থলে ৫৬ কে ৩২ দ্বারা গুণ করিয়া গুণ-ফলের ডাইনে গুণ্য এবং গুণকের মোট তিনটি শূন্য বসান হইয়াছে।

∴ গুণফল = ১৭৯২০০০

উদাহরণ ৩ ৬১২ কে ১২৯ দ্বারা গুণ কর।

```
  ৬১২
  ১২৯
 ৫৫০৮
৭৩৪৪
৭৮৯৪৮
```

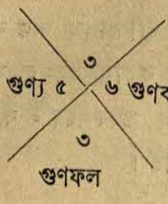
প্রক্রিয়া। ১২ × ৯ = ১০৮, ০৮ নামিল, হাতে ১; ৬ × ৯ = ৫৪, আর ১এ ৫৫ নামিল।
১২ × ১২ = ১৪৪ এর ৪৪ নামিল, হাতে ১; ৬ × ১২ = ৭২, আর ১এ ৭৩ নামিল।

২৭। গুণনের বিশুদ্ধি পরীক্ষা।

নিয়ম। গুণ্য, গুণক এবং গুণফলের অঙ্কগুলি পৃথক পৃথক যোগ কর। যোগফল তিনটিকে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট তিনটিকে যথাক্রমে একটি ঢেরা চিহ্নের বামে, ডাইনে ও নীচে লিখ।

ঢেরা চিহ্নের বামের ও ডাইনের সংখ্যা দুইটি গুণ কর। গুণফলকে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্টটিকে ঢেরা চিহ্নের উপরে লিখ। ঢেরা চিহ্নের উপরে এবং নীচে যদি একই সংখ্যা হয়, তবে গুণফলটি খুব সম্ভব শুদ্ধ হইয়াছে বুঝিবে। এই নিয়মকে ৯ পরিত্যাগ প্রণালী (Casting out the nines) বলে।

উদাহরণ ৪। ৭৫৩৮ × ৪০২ = ৩০৩০২৭৬; গুণফল শুদ্ধ হইয়াছে কিনা পরীক্ষা করিয়া দেখ।



গুণ্যের অঙ্কসমষ্টি ২৩ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট ৫ ঢেরা চিহ্নের বামে লিখ। গুণকের অঙ্কসমষ্টি ৬ ঢেরা চিহ্নের ডাইনে লিখ। গুণফলের অঙ্কসমষ্টি ২১ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট ৩ ঢেরা চিহ্নের নীচে লিখ। ৫ এবং ৬ এর গুণফল ৩০ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট ৩ ঢেরা চিহ্নের উপরে লিখ। ঢেরা চিহ্নের উপরে ও নীচে একই সংখ্যা ৩ হওয়ায় গুণফল খুব সম্ভব শুদ্ধ হইয়াছে।

টীকা। (১) যদি ভুলক্রমে গুণফলে এক বা একাধিক ০ বা ৯ কম বা অধিক হয়, (২) গুণফলের অঙ্কগুলির স্থান পরিবর্তিত হয়, অথবা (৩) গুণফলে এমন কোন ভুল হয় যে তাহাতে গুণফলটির অঙ্কসমষ্টি প্রকৃত গুণফলের অঙ্কসমষ্টির সমান হয় অথবা প্রকৃত গুণফলের অঙ্কসমষ্টি অপেক্ষা এক বা একাধিকবার ৯ কম বা অধিক হয়, তবে এই প্রণালীতে গুণনের ভুল ধরা যায় না।

প্রশ্নমালা ৭

গুণফল নির্ণয় কর :

১। ১২৩৪৫ × ৩২৭৪

২। ২৩৮৪০ × ৪৭৩৬

৩। ৪২৫৪২৮ × ৫০৩৬

৪। ৭৮৪০০০ × ৮৩০০

৫। ৭৯০৪৬৩ কে ৯৫০৭৬ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯১৫)

৬। ৩৯০৬২৬ কে ৩৩১৭৭৯ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯১৮)

৭। ৫৬০৭৮৯ কে ৯৮৭০৬৫ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯১৬)

৮। ৭০০৫০২৩০ কে ৫২০০৭৮০ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯২২)

৯। ৯০৮০০৭৬ কে ৬৭০০৮০৯ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯১৯)

১০। ৮০০৭০৪৩০ কে ৩৪০৭০০৮০ দ্বারা গুণ কর। (ক. বি. ১৯২০)

১১। কতকগুলি টাকা ১০২৪ জন লোককে সমান ভাগ করিয়া দেওয়ায় প্রত্যেকে ৯৩৭ টাকা পাইল। কত টাকা ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল? (ক. বি. ১৯৩৫)

১২। এক বালক ৩২৪৫ কে ৮৩৪ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল ২৭০৩৬৩০ লিখিল। সে কত কম বা বেশি লিখিল ?

১৩। এক ব্যক্তি প্রতিটি ৬৭২ টাকা হিসাবে ১২৩৪টি ঘোড়া এবং প্রতিটি ৫২৫ টাকা হিসাবে ২৩২৫টি গরু ক্রয় করিবার পর দেখিল, তখনও তাহার নিকট ২৩৭৫ টাকা রহিয়াছে। প্রথমে তাহার নিকট কত ছিল ?

১৪। কোন্ সংখ্যা হইতে ৫২৩৮, ২৪৭৬ বার বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৬০০ হইতে ১২৫ কম হইবে ?

২৮। উৎপাদকের সাহায্যে গুণন।

কতকগুলি সংখ্যার গুণফলকে সংখ্যাগুলির **গুণিতক** (Multiple) বলে এবং সংখ্যাগুলিকে গুণফলটির **গুণনীয়ক** বা **উৎপাদক** (Factor) বলে।

গুণ্যকে গুণক দ্বারা গুণ করিলে যে গুণফল হয়, গুণ্যকে গুণকের উৎপাদক সাহায্যে গুণ করিলেও সেই গুণফল হয়। যেমন, ১২×৬=৭২ এবং ১২×২×৩=২৪×৩=৭২।

প্রশ্নমালা ৮

উৎপাদক সাহায্যে গুণ কর ঃ

১। ৬১৮×৪৫	২। ৬৪২×৬৩	৩। ৭০৮×৭২
৪। ৭৮২×৮৪	৫। ৯১৪×১০৮	৬। ৯৭২×১১২
৭। ২৭২৩×১২৬	৮। ৮২৩৭×১৩৫	৯। ৯২৩৪×১৪৪

২৯। দুইএর অধিক সংখ্যা ক্রমশঃ গুণ করিলে যে গুণফল হয়, তাহাকে সংখ্যাগুলির **ক্রমিক গুণফল** (Continued product) বলে। যেমন, ৩, ৪ এবং ৫ এর ক্রমিক গুণফল=৩×৪×৫=১২×৫=৬০।

কতকগুলি সংখ্যার ক্রমিক গুণফল নির্ণয় করিতে গিয়া উহাদের অবস্থান গুণনক্রিয়ার সুবিধানুযায়ী পরিবর্তিত করিয়া লওয়া যাইতে পারে। ইহাতে গুণনকার্যে শ্রমের লাঘব হয়। যেমন,

২৫×৪৭×৪=২৫×৪×৪৭=১০০×৪৭=৪৭০০।

৩০। কোন সংখ্যাকে ২, ৩, ৪,··· বার লইয়া ক্রমশঃ গুণ করিলে যে সকল ক্রমিক গুণফল হয়, তাহাদিগকে যথাক্রমে সংখ্যাটির **দ্বিতীয়, তৃতীয়, চতুর্থ, ···ঘাত** (Power) বলে। প্রত্যেক সংখ্যা সংখ্যাটির **প্রথম ঘাত**। যেমন,

৬, ৬ এর **প্রথম ঘাত** (1st power)।

৬×৬, ৬এর **দ্বিতীয় ঘাত** (2nd power) বা **বর্গ** (Square)।

$৬ \times ৬ \times ৬$, ৬ এর **তৃতীয় ঘাত** (3rd power) বা **ঘন** (Cube)।

৬×৬ ও $৬ \times ৬ \times ৬$ কে যথাক্রমে সংক্ষেপে $৬^২$ ও $৬^৩$ লেখা চলে। এরূপ স্থলে ২ ও ৩ কে যথাক্রমে $৬^২$ ও $৬^৩$ এর **সূচক** (Index) বলে।

১ এর সকল ঘাতই ১ ; যেমন, $১^৩ = ১ \times ১ \times ১ = ১$।

০ এর সকল ঘাতই ০ ; যেমন, $০^৩ = ০ \times ০ \times ০ = ০$।

৩১। দুইটি বর্গের অন্তরের মান নির্ণয়।

$$(৮+৫)(৮-৫) = (৮+৫) \times ৮ - (৮+৫) \times ৫$$
$$= ৮^২ + ৪০ - ৪০ - ৫^২ = ৮^২ - ৫^২।$$

পক্ষান্তরে, $৮^২ - ৫^২ = (৮+৫)(৮-৫)$।

সিদ্ধান্ত। দুইটি সংখ্যার বর্গের অন্তর = সংখ্যাদ্বয়ের সমষ্টি × সংখ্যাদ্বয়ের অন্তর।

উদাহরণ। $২৭৪৫^২ - ২৭৩৫^২$ এর মান কত ?

নির্ণেয় মান $= (২৭৪৫ + ২৭৩৫)(২৭৪৫ - ২৭৩৫)$
$= ৫৪৮০ \times ১০ = ৫৪৮০০$

৩২। ৫-অন্ত সংখ্যার বর্গ নির্ণয়।

$৮৫^২ - ৫^২ = (৮৫ - ৫)(৮৫ + ৫)$; (অনু. ৩১)

$\therefore\ ৮৫^২ = (৮৫ - ৫)(৮৫ + ৫) + ৫^২$ (উভয় পার্শ্বে $৫^২$ যোগ করিয়া)
$= ৮০ \times ৯০ + ২৫$
$= ৭২০০ + ২৫ = ৭২২৫$;

সুতরাং ৮৫ এর বর্গ নির্ণয় করিতে হইলে, ৮৫ এর ৫ পরিত্যাগ করিয়া ৮ কে তৎপরবর্তী সংখ্যা ৯ দ্বারা গুণ করিয়া প্রাপ্ত গুণফল ৭২ এর ডাইনে ২৫ লিখিলেই ৮৫ এর বর্গ ৭২২৫ পাওয়া যায়।

এইরূপ, $৯ \times ১০ = ৯০$, $\therefore\ ৯৫^২ = ৯০২৫$।
$১৪ \times ১৫ = ২১০$, $\therefore\ ১৪৫^২ = ২১০২৫$।

প্রশ্নমালা ৯

কত হয় মুখে মুখে বল :

১। $২ \times ১৭ \times ৫$　২। $২৫ \times ২৯ \times ৪$　৩। $৪২ \times ১২৫ \times ৮$

৪। $৩৫^২, ৪৫^২, ৭৫^২, ১০৫^২, ১২৫^২, ১৫৫^২$

সরল কর :

৫। $২^৪ - ৪^২$　　৬। $৩^৪ - ৪^৩$　　৭। $১৫৪^২ - ১৪৪^২$

৮। $২৩৫৫^২ - ২৩৪৫^২$　　৯ $৩৮৪৭৫^২ - ৩৮৩৭৫^২$

১০। একখানি ট্রেনে ১০ খানি গাড়ি, প্রত্যেক গাড়িতে ৮টি কামরা, প্রত্যেক কামরায় ২ খানি বেঞ্চ, প্রত্যেক বেঞ্চে ৪ জন লোক এবং প্রত্যেক লোকের ২টি বোঝা আছে। ঐরূপ ১২ খানি ট্রেনে কতগুলি বোঝা আছে?

৩৩। এক সঙ্গে গুণন ও যোগ

উদাহরণ। ২৩৪৫, ২৩১ × ২ এবং ৩৪২ × ৩ এর যোগফল এক সঙ্গে নির্ণয় কর।

```
 ২৩৪৫
 ২৩১ × ২
 ৩৪২ × ৩
 -------
 ৩৮৩৩
```

৫ আর ২ (= ১ × ২)এ ৭ আর ৬(= ২ × ৩)এ ১৩ এর **৩**; হাতে ১ আর ৪এ ৫ আর ৬(= ৩ × ২)এ ১১ আর ১২ (= ৪ × ৩)এ ২৩ এর **৩**; হাতে ২ আর ৩এ ৫ আর ৪ (= ২ × ২)এ ৯ আর ৯(= ৩ × ৩)এ ১৮ এর **৮**; হাতে ১ আর ২এ **৩**।

৩৪। এক সঙ্গে গুণন ও বিয়োগ।

উদাহরণ। ৪৭৬৫ হইতে ৫৪২ ও ৭ এর গুণফল এক সঙ্গে বিয়োগ কর।

এস্থলে ৫৪২ × ৭ এর সহিত কত যোগ করিলে যোগফল ৪৭৬৫ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

```
 ৪৭৬৫
 ৫৪২ × ৭
 -------
 ৯৭১
```

১৪(= ২ × ৭) আর **১**এ ১৫ এর ৫ মিলিল; হাতে ১ আর ২৮(= ৪ × ৭)এ ২৯ আর **৭**এ ৩৬ এর ৬ মিলিল; হাতে ৩ আর ৩৫(= ৫ × ৭)এ ৩৮ আর **৯**এ ৪৭ মিলিল।

৩৫। এক সঙ্গে গুণন, যোগ ও বিয়োগ।

উদাহরণ। ৪৬৫৮ হইতে ২৪৫ × ৫ এবং ৪৩২ × ৬ এর যোগফল এক সঙ্গে বিয়োগ করে

এস্থলে ২৪৫ × ৫ এবং ৪৩২ × ৬ এর যোগফলের সহিত কত যোগ করিলে ৪৬৫৮ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

```
 ৪৬৫৮
 ২৪৫ × ৫
 ৪৩২ × ৬
 -------
 ৮৪১
```

২৫ (= ৫ × ৫) আর ১২(= ২ × ৬)এ ৩৭ আর **১**এ ৩৮ এর ৮ মিলিল; হাতে ৩ আর ২০(= ৪ × ৫)এ ২৩ আর ১৮(= ৩ × ৬)এ ৪১ আর **৪**এ ৪৫ এর ৫ মিলিল; হাতে ৪ আর ১০(= ২ × ৫)এ ১৪ আর ২৪(= ৪ × ৬)এ ৩৮ আর **৮**এ ৪৬ মিলিল।

প্রশ্নমালা ১০

(মৌখিক)

সরল কর :

১। ৩৪৫+১২৩×২
২। ৫৭৪+২৩৪×৩
৩। ৭৮৪×৪+৩৪৫
৪। ২১৪×৩+৩৪৬×২
৫। ২৪৩৫+৩১২×৩+৪১৬×৪
৬। ৩৬৭২+২৩৫×৪+১৭৪×৫
৭। ৮৭৫−২১৫×৩
৮। ২১৪৫−৩২৭×৫
৯। ৮৯৬২−(১২০৪×৪+১৩২৫×৩)
১০। ৬৫২৩৭−(৮৩৪১+৩৪০২×৪+৫০৩৪×৫)

৩৬। অল্পতর সংখ্যক পংক্তিতে গুণন।

উদাহরণ ১। ৫৭৪ কে ৩২৮ দ্বারা দুই পংক্তিতে গুণ কর।

৫৭৪
৩২৮
৪৫৯২ ... ৮ গুণ
১৮৩৬৮ ... ৩২০ গুণ
১৮৮২৭২ ... ৩২৮ গুণ

ব্যাখ্যা। ৩২৮=৩২ দশক+৮ একক =(৮×৪) দশক+৮ একক ; গুণ্যকে ৮ দিয়া গুণ করিয়া ৮ এককের গুণফল পাওয়া গিয়াছে এবং এই গুণফলকে ৪ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলকে দশকের ঘর হইতে লিখায় (৮×৪) দশক বা ৩২ দশকের গুণফল পাওয়া গিয়াছে।

উদাহরণ ২। ২৪৩৭ কে ১২১৫ দ্বারা দুই পংক্তিতে গুণ কর।

২৪৩৭
১২১৫
৩৬৫৫৫
২৯২৪৪
২৯৬০৯৫৫

ব্যাখ্যা। ১২১৫=১২ শতক+১৫ একক ; সুতরাং ২৪৩৭ কে নামতার সাহায্যে ১৫ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল এককের ঘর হইতে লেখা হইয়াছে এবং ১২ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল শতকের ঘর হইতে লেখা হইয়াছে।

উদাহরণ ৩। ৩৪৫৬৭৮ কে ১৬৮৭৫৬ দ্বারা তিন পংক্তিতে গুণ কর।

৩৪৫৬৭৮
১৬৮৭৫৬
২৪১৯৭৪৬ ... ৭০০ গুণ
১৯৩৫৭৯৬৮ ... ৫৬ গুণ
৫৮০৭৩৯০৪ ... ১৬৮০০০ গুণ
৫৮৩৩৫২৩৬৫৬৮ ... ১৬৮৭৫৬ গুণ

ব্যাখ্যা। ১৬৮৭৫৬ = ১৬৮ সহস্রক + ৭ শতক + ৫৬ একক = (৫৬ × ৩) সহস্রক + ৭ শতক + (৭ × ৮) একক; গুণ্যকে ৭ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল শতকের ঘরের অঙ্ক ৭ এর নীচ হইতে লিখায় ৭ শতকের গুণফল পাওয়া গিয়াছে। ৭ এর গুণফলকে ৮ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল এককের ঘরের অঙ্ক ৬ এর নীচ হইতে লিখায় ৫৬ এককের গুণফল পাওয়া গিয়াছে। আবার, ৫৬ এর গুণফলকে ৩ দিয়া গুণ করিয়া গুণফল সহস্রের ঘরের অঙ্ক ৮ এর নীচ হইতে লিখায় ১৬৮ সহস্রের গুণফল পাওয়া গিয়াছে।

দ্রষ্টব্য : মনে রাখিবে, গুণকের যে অংশ দ্বারা যখন গুণ করিবে, সেই অংশস্থ ডান দিকের অঙ্কটির নীচ হইতে গুণফলটি লিখিবে।

৩৭। এক পংক্তিতে গুণন।

উদাহরণ ১। ৩৬ কে ২৪ দিয়া গুণ কর।

```
 ৩৬
 ২৪
----
৮৬৪
```

একক—৬ ৪এ ২৪ এর **৪** নামে;

দশক—হাতে ২ আর ১২ (= ৩ × ৪), ১৪ আর ১২ (= ৬ × ২), ২৬ এর **৬** নামে;

শতক—হাতে ২ আর ৬ (= ৩ × ২), **৮** নামে।

উদাহরণ ২। ৫২৪ কে ২৪৩ দ্বারা এক পংক্তিতে গুণ কর।

```
   ৫২৪
   ২৪৩
------
১২৭৩৩২
```

একক—৪ ৩এ ১২ এর **২** নামে;

দশক—হাতে ১ আর ৬ (= ২ × ৩), ৭ আর ১৬ (= ৪ × ৪), ২৩ এর **৩** নামে;

শতক—হাতে ২ আর ১৫ (= ৫ × ৩), ১৭ আর ৮ (= ৪ × ২), ২৫ আর ৮ (= ২ × ৪), ৩৩ এর **৩** নামে।

সহস্রক—হাতে ৩ আর ২০ (= ৫ × ৪), ২৩ আর ৪ (= ২ × ২), ২৭ এর **৭** নামে;

অযুতক—হাতে ২ আর ১০ (= ৫ × ২), **১২** নামে।

বিশেষ দ্রষ্টব্য : গুণ্য ও গুণক তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা হইলে, উহাদের

একক × একক = গুণফলের একক;

দশক × একক + একক × দশক = " দশক;

শতক × একক + একক × শতক + দশক × দশক = " শতক;

শতক × দশক + দশক × শতক = " সহস্রক;

শতক × শতক = " অযুতক।

মন্তব্য। অনুরূপ প্রক্রিয়া অবলম্বন করিয়া যে কোনও দুইটি সংখ্যার গুণফলের অঙ্কগুলি ডান দিক হইতে আরম্ভ করিয়া একটি একটি করিয়া বলা যায়।

প্রশ্নমালা ১১

গুণফল মুখে মুখে বল ঃ

১। ৪২ × ৩৪ ২। ৫৩ × ৩৫ ৩। ৬৪ × ৪৩

৪। ১২৩ × ২৪ ৫। ২৩১ × ৩২ ৬। ৩২৪ × ৪৫

৭। ২৩১ × ১২৩ ৮। ৩২৪ × ২৪৫ ৯। ৫০৪ × ৩৪৬

দুই পংক্তিতে গুণফল নির্ণয় কর ঃ

১০। ২৩৪৫ × ৬৪৮ ১১। ৩৮৫২৪ × ১২১৬ ১২। ৪২৬২৩ × ১৬১৪৪

তিন পংক্তিতে গুণফল নির্ণয় কর

১৩। ৮৪৩২৬ × ৭২২৪৮ ১৪। ২৬৫৭৪২ × ১২৫৫২৫

ভাগ

৩৮। কোন সংখ্যা বা রাশি হইতে অপর কোন সংখ্যা বা রাশি কত বার লওয়া যায় এবং সর্বশেষে কত বাকি থাকে, তাহা নির্ণয় করিবার সংক্ষিপ্ত প্রণালীকে **ভাগ** বা **হরণ** (Division) বলে।

যাহার দ্বারা ভাগ করা হয়, তাহাকে **ভাজক** (Divisor), যাহাকে ভাগ করা হয়, তাহাকে **ভাজ্য** (Dividend), ভাজ্য হইতে ভাজক যত বার লওয়া যায়, তাহাকে **ভাগফল** (Quotient) এবং ভাগ করিবার পর যাহা বাকি থাকে, তাহাকে **ভাগশেষ** বা **অবশিষ্ট** (Remainder) বলে।

৩৯। গুণ ও ভাগের সম্পর্ক

(১) ৫ × ৪ = ২০, ∴ ৫ + ৫ + ৫ + ৫ = ২০ ;

সুতরাং ২০ হইতে ৫, ৪ বার বিয়োগ করা যায়।

∴ ২০ ÷ ৫ = ৪

এইরূপে, ৬ × ৫ = ৩০ ; ∴ ৩০ ÷ ৬ = ৫ ।

সিদ্ধান্ত। ভাগের প্রক্রিয়া পুনঃপুন বিয়োগের সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া হইলেও ভাগের প্রক্রিয়াকে গুণনের বিপরীত প্রক্রিয়া বলা চলে।

(২) ৫ × ৪ = ২০, ∴ ২০ ÷ ৫ = ৪

তদ্রূপ, ৪ × ৫ = ২০, ∴ ২০ ÷ ৪ = ৫।

সিদ্ধান্ত। দুইটি সংখ্যার গুণফলকে একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে অপর সংখ্যাটি ভাগফল হয়।

(৩) ৫ × ৪ = ২০ হইলে, ২০ ÷ ৫ = ৪ এবং ২০ ÷ ৪ = ৫ ;

সুতরাং ৫ কে গুণ্য, ৪ কে গুণক এবং ২০ কে গুণফল ধরিলে,

গুণ্য × গুণক = গুণফল, গুণফল ÷ গুণ্য = গুণক, গুণফল ÷ গুণক = গুণ্য।

(৪) ১৪ কে ৪ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৩ এবং ভাগশেষ ২ হয়।

∴ ৪ × ৩ + ২ = ১৪ ; অর্থাৎ,

ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ = ভাজ্য। অতএব ভাগশেষ ০ হইলে, **ভাজক × ভাগফল = ভাজ্য।**

আবার, (১৪ − ২) ÷ ৩ = ৪ ; অর্থাৎ,

(ভাজ্য − ভাগশেষ) ÷ ভাগফল = ভাজক। অতএব ভাগশেষ ০ হইলে, **ভাজ্য ÷ ভাগফল = ভাজক।**

৪০। ভাজ্য ও ভাগফল ০

যেহেতু, ভাজক × ভাগফল = ভাজ্য ; অতএব ভাজ্য ০ হইলে ভাজক অথবা ভাগফল ০ হইবে। কাজেই ০ কে কোনও সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল শূন্য হইবে।

৪১। ভাগফল কি প্রকাশ করে।

১২টি মটর লইয়া সমান ৩ ভাগ করিলে প্রতি ভাগে ৪টি মটর পড়ে আর প্রতি ভাগে ৩টি করিয়া ভাগ করিলে ৪ ভাগ হয়।

সিদ্ধান্ত। ভাজক যদি ভাগগুলির সংখ্যা বুঝায়, তবে ভাগফল প্রত্যেকটি ভাগের পরিমাণ প্রকাশ করে আর যদি ভাজক প্রত্যেকটি ভাগের পরিমাণ বুঝায়, তবে ভাগফল ভাগগুলির সংখ্যা প্রকাশ করে।

৪২। ভাগফলকে ভাজ্যের উপরে লিখিবার কার্যকারিতা।

উদাহরণ। ৯৬১২৩ কে ২৪ দিয়া ভাগ কর।

```
     ৪০০৫
২৪)৯৬১২৩
   ৯৬
   ----
     ১২৩
     ১২০
     ---
       ৩
```

৯৬ (সহস্রক) এর ভিতর ২৪, ৪ (সহস্রক) বার যায় ; সুতরাং ভাগফলের প্রথম অঙ্ক ৪ (সহস্রক)। ১ (শতক) এর ভিতর ২৪, ১ (শতক) বারও যায় না ; সুতরাং ভাগফলের দ্বিতীয় অঙ্ক ০ (শতক)। ১২ (দশক) এর ভিতর ২৪, ১ (দশক) বারও যায় না ; সুতরাং ভাগফলের তৃতীয় অঙ্ক ০ (দশক)। ১২৩ এককের ভিতর ২৪, ৫ (একক) বার যায় ; সুতরাং ভাগফলের চতুর্থ অঙ্ক ৫ একক। সুতরাং ভাজ্যের যে অঙ্ক পর্যন্ত লইয়া যখন ভাগ করিবে, ভাগফলের অঙ্ক ঠিক সেই অঙ্কের উপর লিখিলে ভাগফলে কয়টি অঙ্ক হইবে প্রথম হইতেই জানা যায় এবং ভাগফলের কোন অঙ্ক (বিশেষতঃ কোন শূন্য) ভুলক্রমে কম বা বেশি হওয়ার কোন সম্ভাবনাই থাকে না।

ভাগের এই প্রক্রিয়াকে **দীর্ঘ ভাগ** (Long Division) বলে।

৪৩। ভাগের ইতালীয় প্রণালী (Italian Method)।

ইতালীয় প্রণালীতে গুণ ও বিয়োগের কার্য এক সঙ্গে করিয়া (অনু. ৩৪ দেখ।) ভাগ ক্রিয়া সম্পন্ন করা হয়। বুঝিবার সুবিধার জন্য একটি ভাগের অঙ্ক সাধারণ প্রণালীতে এবং ইতালীয় প্রণালীতে কষা হইল।

সাধারণ প্রণালী :

```
৩৫৪)১৪৯৭৮০(৪২৩
    ১৪১৬
    -----
      ৮১৮
      ৭০৮
      ----
      ১১০০
      ১০৬২
      ----
        ৩৮
```

ইতালীয় প্রণালী

```
৩৫৪)১৪৯৭৮০(৪২৩
      ৮১৮
      ----
      ১১০০
      ----
        ৩৮
```

ইতালীয় প্রণালীর ব্যাখ্যা। ১৪৯৭ এর ভিতর ৩৫৪, ৪ বার যায়। সুতরাং ৪ কে ভাগফলের প্রথম অঙ্করূপে লিখিয়া ১৪৯৭ হইতে ৩৫৪ এবং ৪ এর গুণফল মনে মনে এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ করিয়া বিয়োগফল ৮১ লিখ (অনু. ৩৪ দেখ।) ভাজ্যের ৮ এবং ০ পর পর নামাইয়া এবং অনুরূপ প্রণালী অবলম্বন করিয়া ভাগকার্য শেষ কর।

মানসিক প্রক্রিয়া ঃ ৪ ৪এ ১৬ আর ১এ ১৭ এর ৭ মিলিল, হাতে ১ ; ৫ ৪এ ২০ আর হাতের ১এ ২১ আর ৮এ ২৯ এর ৯ মিলিল, হাতে ২ ; ৩ ৪এ ১২ আর হাতের ২এ ১৪ মিলিল ; ইত্যাদি।

৪৪। ভাগের বিশুদ্ধি পরীক্ষা।

উদাহরণ। ২৫৫৫৮ কে ৩৪৫ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ৭৪ এবং ভাগশেষ ২৮ হইল। ভাগ অঙ্কটি শুদ্ধ হইয়াছে কিনা পরীক্ষা করিয়া দেখ।

১ম নিয়ম। ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ = ভাজ্য (অনু. ৩৯) ; সুতরাং ৩৪৫ × ৭৪ + ২৮ = ২৫৫৫৮ হইলে, ভাগ অঙ্কটি শুদ্ধ হইয়াছে বুঝিতে হইবে।

২য় নিয়ম। ৯ পরিত্যাগ প্রণালী।

(১) ভাজক ৩৪৫ এর অঙ্কসমষ্টি ১২ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট **৩** লও, ভাগফল ৭৪ এর অঙ্কসমষ্টি ১১ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট **২** লও এবং ভাগশেষ ২৮ এর অঙ্কসমষ্টি ১০ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট **১** লও। প্রথমোক্ত অবশিষ্ট দুইটির গুণফল ৬(= ৩ × ২)এর সহিত তৃতীয় অবশিষ্ট ১ যোগ করিয়া ৭ লও।

(২) ভাজ্য ২৫৫৫৮ এর অঙ্কসমষ্টি ২৫ কে ৯ দিয়া ভাগ করিয়া অবশিষ্ট ৭ লও।

উভয় স্থলেই লব্ধ অবশিষ্ট **৭** হওয়ায় ভাগ অঙ্কটি খুব সম্ভব শুদ্ধ হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ১২

ভাগ কর ঃ

১। ১৪২৭৫০ + ১২৫
২। ৫৩৬৩৭৪ ÷ ৪৫৬
৩। ১৩৫২৭৮০ ÷ ৫০৮
৪। ৬১২০০৩২ ÷ ৬৮৭
৫। ৫২০৮৪৬৫ ÷ ৭৫৪
৬। ৩৯৮৪০৬ ÷ ৮৭৯

(ক. বি. ১৯১৩) (ঢা. বি. ১৯২৪)

৭। ৬৮৫২৩২১ ÷ ৬৮৪৯
৮। ৯৯৯৯৯৯৯৯ ÷ ৯৯৯৯
৯। ২৭৭২৮৬১১২ ÷ ৩৫০৬৪
১০। ২৪৬৭৪১৭৬৮ ÷ ৭৫৩১৮

(ক. বি. ১৯১৫) (ক. বি. ১৯১২)

ইতালীয় প্রণালীতে ভাগ কর ঃ

১১। ৭৪৫৬ ÷ ১৮

১২। ৬২৩৫ ÷ ২৮

১৩। ৪০৭৩২ ÷ ১২৪

১৪। ৭৬৩২৫ ÷ ২৩৪

১৫। ৩২৫৩৪৭ ÷ ৬৭৫

১৬। ৪০২৬৩৮ ÷ ১৩২৭

১৭। প্রতি বাক্সে ২৬৯টি বোতল ধরিলে ১২৯১২টি বোতল রাখিতে কতগুলি বাক্স লাগিবে? (ক. বি. ১৯৩১)

১৮। ১৩২৫ এবং ১৫৯০ এর বিয়োগফল উহাদের যোগফলের ভিতর কত বার আছে? (ক. বি. ১৯২৪)

১৯। ৫৩৩০০৬ হইতে ৪৬ কত বার বিয়োগ করা যাইতে পারে? শেষ অবশিষ্টটি কত হইবে? (ক. বি. ১৯২৩)

২০। একটি চৌবাচ্চায় ২১৮৭০৩ গ্যালন জল আছে। প্রত্যেক বালতিতে ৩৭ গ্যালন জল ধরে এইরূপ কয়টি বালতি ঐ জল দ্বারা ভরা যাইতে পারে? বালতিগুলি ভরা হইলে চৌবাচ্চায় কত জল থাকিবে? (ক. বি. ১৯১৮)

২১। কোন্ সংখ্যাকে ৯৭০৬ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ৫৫১৩০০৮ হইবে? (ক. বি. ১৯২৪)

২২। ভাজক ১০২০০৩ এবং ভাগফল ৪৫০৬৭ ; ভাজ্য কত? (ক. বি. ১৯২১)

২৩। কোন্ সংখ্যাকে ৩৭২ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ২৭৩ এবং ভাগশেষ ২৩৭ হয়? (ক. বি. ১৯১৭)

২৪। ২৯৬ কে ৩০৯ দিয়া গুণ করিলে যে গুণফল হয়, কোন্ সংখ্যাকে ৩৭ দিয়া গুণ করিলে সেই গুণফল হইবে? (ক. বি. ১৯৩১)

২৫। কোন্ সংখ্যা দ্বারা ২৩৮ কে গুণ করিলে গুণফল ৪০৮ এবং ৩৫০ এর গুণফলের সমান হইবে? (ক. বি. ১৯২২)

২৬। ৯২৬৪ কে ভাজক দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ১৭ এবং ভাগশেষ ৩৭৩ হইল। ভাজক কত? (ক. বি. ১৯২৯)

২৭। ভাজ্য ৩৪৭৬৪১৮, ভাগফল ৪৭৯ এবং ভাগশেষ ৭৯৪ ; ভাজক কত? (পাট. বি. ১৯২৫)

২৮। কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৬৭৩৯৫৪৬ কে ভাগ করিলে ভাগফল ১৫৫৯ এবং ভাগশেষ ৩১০৭ হয়? (ক. বি. ১৮৮২)

৪৫। হ্রস্ব ভাগ।

নিয়ম। ভাজ্যকে ভাজক দ্বারা মনে মনে ভাগ কর। একটি কসির নীচে ভাগফলের অঙ্কগুলিকে ক্রমশঃ লিখিয়া পরে ভাগশেষটি লিখ। গুণবিয়োগাদি ক্রিয়া মনে মনে সম্পাদন করিবে।

উদাহরণ। ২৫৭ কে ৮ দিয়া ভাগ কর।

```
৮ | ২৫৭
  ---------
    ৩২...১
```

∴ ভাগফল = ৩২
ভাগশেষ = ১

ভাগের এইরূপ প্রক্রিয়াকে **হ্রস্ব ভাগ** (Short Division) বলে।

দ্রষ্টব্য: ভাজ্যের যে পর্যন্ত অঙ্ক লইয়া যখন ভাগ করিবে, ভাগফলের অঙ্কটি ঠিক সেই অঙ্কের নীচে লিখিলে ভুলের সম্ভাবনা কম থাকিবে।

প্রশ্নমালা ১৩

হ্রস্ব ভাগের প্রক্রিয়ায় ভাগ কর:

১। ৪৩২০ ÷ ৪	**২।** ৫৪৩১ ÷ ৫	**৩।** ৮৩২৫ ÷ ৭
৪। ৯৫৩৭ ÷ ৮	**৫।** ১৩৫৭৬ ÷ ৯	**৬।** ১৮৭৩৮ ÷ ১২
৭। ২৩৮৪৫ ÷ ১৪	**৮।** ৪৩৫৮১ ÷ ১৫	**৯।** ৭৩২৬৫ ÷ ১৬

হ্রস্ব ভাগগুলির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর:

```
১০। ৮ | ৪**০        ১১। ১২ | ৩*৭*৯        ১২। ১৫ | *৩৯*১
      ------              --------              --------
       *৪৫                 ৩২*২...*               **৬*...৬
```

উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ।

৪৬। ভাজককে ছোট ছোট উৎপাদকের গুণফলরূপে প্রকাশ করিতে পারিলে, উৎপাদকগুলি দ্বারা ভাজ্যকে যে কোন ক্রমে (order) ভাগ করিয়া ভাগফল এবং ভাগশেষ নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। ৬৯৭ কে ১০৫ দ্বারা উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ কর।
(১০৫ = ৩ × ৫ × ৭)

৩ | ৬৯৭
২৩২...১

৬৯৭টি মার্বেল লও এবং ঐগুলি হইতে ৩টি করিয়া লইয়া এক এক ভাগে রাখ। ইহাতে ৩টি করিয়া ২৩২ ভাগ হইল আর **১টি অবশিষ্ট** রহিল।

৫ | ২৩২
৪৬...২

এই ২৩২ ভাগ মার্বেল হইতে ৫ ভাগ করিয়া লইয়া এক এক ভাগে রাখ। ইহাতে (৩ × ৫)টি বা ১৫টি করিয়া ৪৬ ভাগ হইল আর **৩টি করিয়া ২ ভাগ অবশিষ্ট** রহিল।

৭ | ৪৬
৬...৪

এই ৪৬ ভাগ হইতে ৭ ভাগ করিয়া লইয়া এক এক ভাগে রাখ। ইহাতে (৩ × ৫ × ৭)টি বা ১০৫টি করিয়া ৬ ভাগ হইল আর **(৩ × ৫)টি করিয়া ৪ ভাগ অবশিষ্ট** রহিল।

∴ ৬৯৭টি মার্বেল ১০৫টি করিয়া ভাগ করায় ৬ ভাগ হইল আর অবশিষ্ট রহিল—

প্রথম বারে ... . ১টি,
দ্বিতীয় বারে ৩টির ২ ভাগে ৬টি
এবং তৃতীয় বারে (৩ × ৫)টির ৪ ভাগে ৬০টি
অর্থাৎ মোট অবশিষ্ট রহিল ৬৭টি।

সুতরাং ৬৯৭ কে ১০৫ দ্বারা উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ করিলে ভাগফল ৬ এবং ভাগশেষ ৬৭ হইবে। নিম্নে প্রক্রিয়া দেওয়া গেল :

১০৫ = ৩ × ৫ × ৭;

৩	৬৯৭	
৫	২৩২	... ১
৭	৪৬	... ২
	৬	... ৪

∴ **ভাগফল** = ৬
ভাগশেষ = ১ + ২ × ৩ + ৪ × ৩ × ৫ = ৬৭

এস্থলে ১, ২ ও ৪ যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় ভাগশেষ এবং ৩ ও ৫ যথাক্রমে প্রথম ও দ্বিতীয় ভাজক। ইহা হইতে পূর্ণ ভাগশেষ নির্ণয় করিবার নিম্নলিখিত নিয়মটি পাওয়া গেল।

পূর্ণ ভাগশেষ = প্রথম ভাগশেষ
+ দ্বিতীয় ভাগশেষ × প্রথম ভাজক
+ তৃতীয় ভাগশেষ × প্রথম ভাজক × দ্বিতীয় ভাজক
+ ইত্যাদি ;

অর্থাৎ, প্রত্যেক আংশিক ভাগশেষকে পূর্ববর্তী ভাজকগুলি (যে ভাজক দ্বারা ভাগ করিয়া আংশিক ভাগশেষটি পাওয়া গিয়াছে তাহা ছাড়া) দ্বারা গুণ কর ; প্রথম ভাগশেষ এবং এই গুণফলগুলির যোগফলই পূর্ণ ভাগশেষ হইবে।

উদাহরণ। ৪৭২৫ কে ১৬৮ দ্বারা উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ কর।

১৬৮ = ২ × ৩ × ৪ × ৭ ;

২	৪৭২৫
৩	২৩৬২…১
৪	৭৮৭…১
৭	১৯৬…৩
	২৮…০

∴ **ভাগফল = ২৮**

ভাগশেষ = ১ + ১ × ২ + ৩ × ২ × ৩ + ০ × ২ × ৩ × ৪

= ১ + ২ + ১৮ + ০ = **২১**

অথবা, ১৬৮ = ১২ × ১৪ ;

১২	৪৭২৫
১৪	৩৯৩…৯
	২৮…১

∴ **ভাগফল = ২৮**

ভাগশেষ = ৯ + ১ × ১২

= ৯ + ১২ = **২১**

মন্তব্য। ভাজককে যথাসম্ভব কম সংখ্যক উৎপাদকে বিভক্ত করিয়া ভাগকার্য সম্পাদন করিলে শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হইবে।

প্রশ্নমালা ১৪

উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ কর ঃ

১। ১১৭৬ ÷ ৪২ **২।** ১৩৪৪ ÷ ৫৬ **৩।** ৫১৮৪ ÷ ৭২

৪। ৬৮৪৫ ÷ ৮১ **৫।** ৭৩২৮ ÷ ৮৪ **৬।** ৯৪৩৮ ÷ ৯৬

৭। ৪৩২৭৫ ÷ ১১২ **৮।** ৬৮২৩৭ ÷ ১৩৫ **৯।** ৮৭৬০২ ÷ ১৪৪

১০। ১২৮৪৩২ ÷ ১৭৫ (১৭৫ = ৫ × ৫ × ৭)

১১। ৫৮৪৩২৭ ÷ ২৪৫ (২৪৫ = ৫ × ৭ × ৭)

১২। ৬৩০২৮৪ ÷ ৩১৫ (৩১৫ = ৩ × ৩ × ৫ × ৭)

১৩। ৮৪২০৭৩ ÷ ৫২৫ (৫২৫ = ৩ × ৫ × ৫ × ৭)

১৪। কোন সংখ্যাকে ২১০ দ্বারা ভাগ করিতে গিয়া উহার উৎপাদক ২, ৩, ৫ ও ৭ দ্বারা ক্রমান্বয়ে ভাগ করা হইল ; ইহাতে ভাগশেষগুলি যথাক্রমে ১, ২, ৩ ও ৪ এবং শেষ ভাগফল ৫ হইল। ভাজ্য এবং পূর্ণ ভাগশেষ নির্ণয় কর।

ভাগের অঙ্ক দুইটির ভাজক, ভাগশেষ এবং ভাজ্য নির্ণয় কর :

১৫।

৩	****
৪	***…০
৫	***…১
	২৫…২

১৬।

৩	****
৫	****…২
৭	***…০
	৪০…৩

ভাগের অঙ্ক দুইটির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর :

১৭।

৩	****
৪	***…১
৭	*৭০…৩
	২*…*

১৮।

৩	****
৭	****…২
৫	**৬…৪
	৪৫…*

প্রথম চারি নিয়ম বিষয়ক সংক্ষিপ্ত প্রণালী।

৪৭। সমান্তর সংখ্যাশ্রেণীর সংক্ষিপ্ত যোগ।

কতকগুলি সংখ্যা পর পর সমানভাবে বাড়িলে বা কমিলে তাহাদের যোগফল অতি সহজে নির্ণয় করা যায়

উদাহরণ ১। ১১ + ১২ + ১৩ + …… + ২৮ + ২৯ + ৩০ = কত ?

যোগফল = ১১ + ১২ + ১৩ + … + ২৮ + ২৯ + ৩০

বিপরীতক্রমে লিখিলে, যোগফল = ৩০ + ২৯ + ২৮ + … + ১৩ + ১২ + ১১

∴ যোগফলের ২ গুণ = ৪১ + ৪১ + ৪১ + … + ৪১ + ৪১ + ৪১

= ৪১ × ২০ (∵ পদসংখ্যা = ৩০ − ১০ = ২০)

∴ যোগফল = ৪১ × ২০ ÷ ২ = ৪১০

এস্থলে, ৪১ = ১১ + ৩০ = প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা এবং ২০ পদসংখ্যা।

উদাহরণ ২। ৫+১০+১৫+……+৩০+৩৫+৪০=কত?

যোগফল = ৫+১০+১৫+……+৩০+৩৫+৪০

বিপরীতক্রমে লিখিলে, যোগফল = ৪০+৩৫+৩০+……+১৫+১০+৫

∴ যোগফলের ২ গুণ = ৪৫+৪৫+৪৫+……+৪৫+৪৫+৪৫

= ৪৫×৮ (∵ পদসংখ্যা = ৪০÷৫ = ৮)

∴ যোগফল = ৪৫×৮÷২ = ১৮০

এস্থলে, ৪৫ = ৫+৪০ = প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা এবং ৮ পদসংখ্যা।

উপরের সমাধান দুইটি হইতে সমান্তর সংখ্যাশ্রেণীর (Series in Arithmetical Progression) যোগফল নির্ণয়ের নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া গেল:

নিয়ম। যোগফল = (প্রথম সংখ্যা + শেষ সংখ্যা) × পদসংখ্যা ÷ ২

উদাহরণ ৩। ১+৩+৫+……+১১+১৩+১৫=কত?

এস্থলে, প্রথম সংখ্যা ১, শেষ সংখ্যা ১৫ এবং পদসংখ্যা ৮

∴ নির্ণেয় যোগফল = (১+১৫)×৮÷২ = ১৬×৮÷২

= ৮×৮ = $৮^২$ বা ৬৪

সুতরাং ১ হইতে আরম্ভ করিয়া অযুগ্ম সংখ্যাসমূহ দ্বারা গঠিত সংখ্যাশ্রেণীর যোগফল নির্ণয়ের নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া গেল:

নিয়ম। যোগফল = $(\text{পদসংখ্যা})^২$।

প্রশ্নমালা ১৫

যোগফল নির্ণয় কর:

১। ১+২+৩+……+২০
২। ১+২+৩+……+২৫
৩। ১+৩+৫+……+২১
৪। ১+৩+৫+……+২৭
৫। ২+৪+৬+……+১৬
৬। ৪+৮+১২+……+২৮
৭। ৫+১০+১৫+……+৩০
৮। ২০+৩০+৪০+……+১০০

৪৮। সংক্ষিপ্ত গুণন।

(১) ৫, ২৫, ১২৫, ৬২৫ দ্বারা গুণন।

৫ = ১০÷২, ২৫ = ১০০÷৪, ১২৫ = ১০০০÷৮, ৬২৫ = ১০০০০÷১৬;

অতএব, কোন সংখ্যাকে ৫ দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণ্যের ডাইনে একটি ০ বসাইয়া ২ দ্বারা ভাগ করিবে, ২৫ দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণ্যের ডাইনে দুইটি ০ বসাইয়া ৪ দ্বারা ভাগ করিবে, ১২৫ দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণ্যের

ডাইনে তিনটি ০ বসাইয়া ৮ দ্বারা ভাগ করিবে এবং ৬২৫ দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণ্যের ডাইনে চারিটি শূন্য বসাইয়া ১৬ দ্বারা ভাগ করিবে। যেমন,

(ক) ২৩৬ × ৫ = ২৩৬০ ÷ ২ = ১১৮০

(খ) ৩৫৪ × ২৫ = ৩৫৪০০ ÷ ৪ = ৮৮৫০

(গ) ১৫৬৮ × ১২৫ = ১৫৬৮০০০ ÷ ৮ = ১৯৬০০০

(ঘ) ২৩৭১ × ৬২৫ = ২৩৭১০০০০ ÷ ১৬ = ১৪৮১৮৭৫

(২) ৩৫, ৪৫, ১৭৫, ২২৫, ২৭৫ প্রভৃতি দ্বারা গুণন।

৩৫ = ৭০ ÷ ২, ৪৫ = ৯০ ÷ ২, ১৭৫ = ৭০০ ÷ ৪, ২২৫ = ৯০০ ÷ ৪, ২৭৫ = ১১০০ ÷ ৪ ;

(ক) ২৪৮ × ৩৫ = ২৪৮ × ৭০ ÷ ২ = ১৭৩৬০ ÷ ২ = ৮৬৮০

(খ) ৩২০ × ৪৫ = ৩২০ × ৯০ ÷ ২ = ২৮৮০০ ÷ ২ = ১৪৪০০

(গ) ৪৫২ × ১৭৫ = ৪৫২ × ৭০০ ÷ ৪ = ৩১৬৪০০ ÷ ৪ = ৭৯১০০

(ঘ) ৬৭৫ × ২২৫ = ৬৭৫ × ৯০০ ÷ ৪ = ৬০৭৫০০ ÷ ৪ = ১৫১৮৭৫

(ঙ) ৮৪৬ × ২৭৫ = ৮৪৬ × ১১০০ ÷ ৪ = ৯৩০৬০০ ÷ ৪ = ২৩২৬৫০

(৩) ৯, ৯৯, ৯৯৯ প্রভৃতি দ্বারা গুণন।

৯ = ১০ − ১, ৯৯ = ১০০ − ১, ৯৯৯ = ১০০০ − ১, ইত্যাদি। অতএব, কোন সংখ্যাকে ৯, ৯৯, ৯৯৯ প্রভৃতি দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণকে যতটি ৯ থাকিবে গুণ্যের ডাইনে ততটি শূন্য বসাইয়া উৎপন্ন সংখ্যাটি হইতে গুণ্যকে বিয়োগ করিবে। যেমন,

(ক) ৩২৪ × ৯ = ৩২৪০ − ৩২৪ = ২৯১৬

(খ) ৫৭৬ × ৯৯ = ৫৭৬০০ − ৫৭৬ = ৫৭০২৪

(গ) ১৩২৫ × ৯৯৯ = ১৩২৫০০০ − ১৩২৫ = ১৩২৩৬৭৫

(৪) ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি সংখ্যার নিকটবর্তী কোন সংখ্যা দ্বারা গুণন।

উদাহরণ। ২৩৫৮ কে (ক) ৯৯৭ এবং (খ) ১০১২ দ্বারা গুণ কর।

(ক) ৯৯৭ = ১০০০ − ৩ ;

∴ ২৩৫৮ × ৯৯৭ = ২৩৫৮০০০ − ৭০৭৪ = ২৩৫০৯২৬।

(খ) ১০১২ = ১০০০ + ১২

∴ ২৩৫৮ × ১০১২ = ২৩৫৮০০০ + ২৮২৯৬ = ২৩৮৬২৯৬।

প্রশ্নমালা ১৬

সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে গুণ কর :

১। ২৪৬ × ৫	২। ৫৪৮ × ১৫	৩। ৮৭২ × ২৫
৪। ৯২৪ × ৩৫	৫। ১২৩৪ × ৪৫	৬। ২১২৫ × ৬৫
৭। ৩২৫৪ × ৭৫	৮। ৩৪৬৪ × ১২৫	৯। ৪৩২১ × ১৭৫
১০। ৫৪৩৭ × ২২৫	১১। ৬০২৮ × ২৭৫	১২। ৭৪৬৫ × ৬২৫
১৩। ২৩৪৫ × ৯৯	১৪। ৩৪০৮ × ৯৯৯	১৫। ৪৫৬৭ × ৯৯৯৯
১৬। ৫৪৩২ × ৯৮	১৭। ৫৮২৩ × ৯৯৭	১৮। ৬৪৭৫ × ১০১৬

৪৯। সংক্ষিপ্ত ভাগ।

(১) ১০, ১০০, ১০০০ প্রভৃতি সংখ্যা দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ৭৪২৩ কে (ক) ১০ এবং (খ) ১০০ দ্বারা ভাগ কর।

(ক) ৭৪২৩ = ৭৪২০ + ৩ এবং ৭৪২০ ÷ ১০ = ৭৪২ ; সুতরাং ৭৪২৩ কে ১০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৭৪২ এবং ভাগশেষ ৩ হইবে।

(খ) ৭৪২৩ = ৭৪০০ + ২৩ এবং ৭৪০০ ÷ ১০০ = ৭৪ ; সুতরাং ৭৪২৩ কে ১০০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৭৪ এবং ভাগশেষ ২৩ হইবে।

ইহা হইতে নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া গেল :

নিয়ম। কোন সংখ্যাকে ১০, ১০০ প্রভৃতি ১০এর কোন ঘাত দ্বারা ভাগ করিতে হইলে ভাজকে ১ এর ডাইনে যতটি শূন্য থাকে, ভাজ্যের ডান দিক হইতে গণিয়া ততটি অঙ্কের বামে একটি কমা বসাও। কমার বামের অংশ ভাগফল এবং ডাইনের অংশ ভাগশেষ হইবে।

(২) যে কোন শূন্যান্ত সংখ্যা দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ২৭৮৮৪৫ কে ১২০০০ দিয়া ভাগ কর।

১২০০০ = ১০০০ × ১২ ; সুতরাং ভাজ্যকে ১০০০ দ্বারা ভাগ করিয়া প্রাপ্ত ভাগফলকে ১২ দিয়া ভাগ কর (অনু. ৪৬)।

```
১০০০ | ২৭৮৮৪৫
  ১২ |   ২৭৮···৮৪৫
         ২৩···২
```

সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়ায়,

```
১২,০০০ | ২৭৮,৮৪৫
          ২৩··· ২
```

∴ ভাগফল = ২৩

ভাগশেষ = ৮৪৫ + ২ × ১০০০ (অনু. ৪৬)

= ২৮৪৫।

সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়ায় উদাহরণটির সমাধান হইতে এই নিয়ম পাওয়া গেল ঃ

নিয়ম। ভাজকের ডাইনে যতটি শূন্য থাকিবে, ভাজক ও ভাজ্যের ডাইন দিক হইতে ততগুলি অঙ্ক মনে মনে পরিত্যাগ করিয়া ভাগ কর। যে ভাগফল হইবে তাহাই নির্ণেয় ভাগফল এবং যে ভাগশেষ থাকিবে তাহার ডাইনে ভাজ্যের পরিত্যক্ত অংশ লিখিলেই নির্ণেয় ভাগশেষ পাইবে।

উদাহরণ। ১৬৬৮৩৪৫৬ কে ৩৪৫০০০ দ্বারা ভাগ কর।

```
৩৪৫,০০০)১৬৬৮৩,৪৫৬(৪৮
         ১৩৮০
         ————
          ২৮৮৩
          ২৭৬০
          ————
           ১২৩
```

∴ ভাগফল = ৪৮ এবং ভাগশেষ = ১২৩৪৫৬

প্রশ্নমালা ১৭

সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে ভাগ কর ঃ

১। ২৩৮৭৫ ÷ ৮০ ২। ৩৪৫৭৬ ÷ ৭০০ ৩। ৫৭৮০৪ ÷ ৯০০

৪। ৬৮৩২৭ ÷ ১২০০ ৩। ৭২০৩৫ ÷ ১৩০০ ৬। ৯৫৭০৮ ÷ ১৬০০

৭। ৫৮৭৪৬২ ÷ ১৮০০০ ৮। ২৩৫৪৬৮৭ ÷ ৪২০০০০

৫০। সংক্ষিপ্ত ভাগ।

ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ ;

∴ ভাজ্যের ৫ গুণ = ভাজকের ৫ গুণ × ভাগফল + ভাগশেষের ৫ গুণ ;

সুতরাং ভাজ্যের ৫ গুণকে ভাজকের ৫ গুণ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ঠিকই থাকিবে কিন্তু ভাগশেষ ৫ গুণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইবে। এইরূপ, ভাজ্য ও ভাজককে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে ভাগফল ঠিকই থাকে ; কিন্তু ভাজ্য ও ভাজককে যে সংখ্যা দ্বারা গুণ করিবার পর ভাগ করা হয়, ভাগশেষ তত সংখ্যক গুণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। সুতরাং প্রকৃত ভাগশেষ পাওয়ার জন্য বৃদ্ধিপ্রাপ্ত ভাগশেষকে গুণক সংখ্যাটি দ্বারা ভাগ করিয়া লইতে হয়।

(১) ৫, ১৫, ৩৫, ৪৫ প্রভৃতি দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ১২৪৩ কে ৫ দ্বারা এবং ৩২৪৭ কে ৪৫ দ্বারা ভাগ কর।

ভাজ্য ও ভাজককে ২ দিয়া গুণ করিয়া ভাগ কর।

```
   ৫   ১২৪৩            ৪৫   ৩২৪৭
   ২      ২             ২      ২
 ১০ | ২৪৮৬           ৯,০ | ৬৪৯,৪
      ২৪৮,৬                 ৭২…১
```

∴ ভাগফল = ২৪৮ ∴ ভাগফল = ৭২

ভাগশেষ = ৬ ÷ ২ = ৩ ভাগশেষ = ১৪ ÷ ২ = ৭

(২) ২৫, ৭৫, ১৭৫, ২২৫, ৮৭৫ প্রভৃতি দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ২৩৪৫৬ কে ২৫ দ্বারা এবং ৪৫৭৮৩ কে ২২৫ দ্বারা ভাগ কর।

ভাজ্য ও ভাজককে ৪ দিয়া গুণ করিয়া ভাগ কর।

```
   ২৫   ২৩৪৫৬           ২২৫      ৪৫৭৮৩
    ৪       ৪             ৪          ৪
 ১০০ | ৯৩৮২৪          ৯,০০ | ১৮৩১,৩২
       ৯৩৮,২৪                 ২০৩…৪
```

∴ ভাগফল = ৯৩৮ ∴ ভাগফল = ২০৩

ভাগশেষ = ২৪ ÷ ৪ = ৬ ভাগশেষ = ৪৩২ ÷ ৪ = ১০৮

(৩) ১২৫, ৩৭৫, ৬২৫, ৮৭৫ প্রভৃতি দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ২৪৭৭১ কে ১২৫ দ্বারা এবং ৪২১৩১ কে ৮৭৫ দ্বারা ভাগ কর।

ভাজ্য ও ভাজককে ৮ দিয়া গুণ করিয়া ভাগ কর।

```
   ১২৫   ২৪৭৭১           ৮৭৫     ৪২১৩১
     ৮       ৮             ৮         ৮
 ১০০০ | ১৯৮১৬৮        ৭,০০০ | ৩৩৭,০৪৮
        ১৯৮,১৬৮                ৪৮…১
```

∴ ভাগফল = ১৯৮ ∴ ভাগফল = ৪৮

ভাগশেষ = ১৬৮ ÷ ৮ = ২১ ভাগশেষ = ১০৪৮ ÷ ৮ = ১৩১

(৪) ৯, ৯৯, ৯৯৯, ৯৭, ৯৯৮ প্রভৃতি দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ ১। ২৩৪১৫ কে ৯৯ দিয়া ভাগ কর।

২৩৪	১৫
২	৩৪
	২
২৩৬	৫১

∴ ভাগফল = ২৩৬

ভাগশেষ = ৫১

যুক্তি। ২৩৪১৫টি মার্বেল ১০০ ভাগ করিলাম। প্রতি ভাগে ২৩৪টি করিয়া ১০০ ভাগ হইল আর **১৫টি অবশিষ্ট** রহিল। ৯৯ জন বালকের প্রত্যেককে ১ ভাগ বা **২৩৪টি** করিয়া দিলাম আর ১ ভাগে ২৩৪টি রহিল। এই ২৩৪টি মার্বেলকে আবার ১০০ ভাগ করিলাম। প্রতি ভাগে ২টি করিয়া ১০০ ভাগ হইল আর **৩৪টি অবশিষ্ট** রহিল। ৯৯ জন বালকের প্রত্যেককে ১ ভাগ বা **২টি** করিয়া দিলাম আর ১ ভাগে **২টি অবশিষ্ট** রহিল। অতএব ২৩৪১৫টি মার্বেল ৯৯ জন বালককে দেওয়ায় প্রত্যেকে (২৩৪ + ২)টি বা **২৩৬টি** পাইল আর (১৫ + ৩৪ + ২)টি বা **৫১টি অবশিষ্ট** রহিল। সুতরাং ২৩৪১৫ কে ৯৯ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল **২৩৬** এবং ভাগশেষ **৫১** হইল।

উদাহরণ ২। (ক) ২৪৩২০১ কে ৯৯ দিয়া ভাগ কর।

(খ) ১০০০০০০০ কে ৯৯৯ দিয়া ভাগ কর।

(ক)

২৪৩২	০১
২৪	৩২
	২৪
২৪৫৬	৫৭

∴ ভাগফল = ২৪৫৬

ভাগশেষ = ৫৭

(খ)

১০০০০	০০০
১০	০০০
	১০
১০০১০	১০

∴ ভাগফল = ১০০১০

ভাগশেষ = ১০

উদাহরণ ৩। ১২৩৪৫৬৭৮৯ কে ৯৯৯ দিয়া ভাগ কর।

১২৩৪৫৬	৭৮৯
১২৩	৪৫৬
	১২৩
১২৩৫৭৯	
১	১৩৬৮
	১
১২৩৫৮০	৩৬৯

প্রথমে ভাগফল ১২৩৫৭৯ এবং ভাগশেষ ১৩৬৮ হইয়াছিল। এই ভাগশেষ, ভাজ্য ৯৯৯ অপেক্ষা বৃহত্তর বলিয়া উহাকে ভাজক দ্বারা আবার ভাগ করা হইয়াছে।

∴ ভাগফল = ১২৩৫৮০ এবং ভাগশেষ ৩৬৯।

উদাহরণ ৪। ৪৩৫১২ কে ৯৭ দ্বারা ভাগ কর।

৪৩৫	১২
১৩	০৫ (=৪৩৫ × ৩)
	৩৯ (=১৩ × ৩)
৪৪৮	৫৬

∴ ভাগফল = ৪৪৮

ভাগশেষ = ৫৬

যুক্তি। ৪৩৫১২টি মার্বেল ১০০ ভাগ করিলাম। প্রতি ভাগে ৪৩৫টি করিয়া ১০০ ভাগ হইল আর **১২টি অবশিষ্ট** রহিল। ৪৩৫টি করিয়া ৯৭ জন বালককে ৯৭ ভাগ দিলাম আর বাকি ৩ ভাগে (৪৩৫ × ৩)টি বা ১৩০৫টি রহিল। এই ১৩০৫টি মার্বেলকে আবার ১০০ ভাগ করিলাম। প্রতি ভাগে ১৩টি করিয়া ১০০ ভাগ হইল আর **৫টি অবশিষ্ট** রহিল। ১৩টি করিয়া ৯৭ জন বালককে ৯৭ ভাগ দিলাম আর বাকি ৩ ভাগে (১৩ × ৩)টি বা **৩৯টি অবশিষ্ট** রহিল। সুতরাং ৪৩৫১২টি মার্বেল ৯৭ জন বালককে দেওয়ায় প্রত্যেকে (৪৩৫ + ১৩)টি বা ৪৪৮টি পাইল এবং (১২ + ৫ + ৩৯)টি বা ৫৬টি অবশিষ্ট রহিল। অতএব ভাগফল ৪৪৮ এবং ভাগশেষ ৫৬ হইল।

প্রশ্নমালা ১৮

সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে ভাগ কর :

১। ৪৮৪২৫ ÷ ৩৫

২। ৬৭৩২১ ÷ ৪৫

৩। ৯২৭৪২ ÷ ৬৫

৪। ১২৩৪৫৬ ÷ ১২৫

৫। ২৩০৪৫৬ ÷ ১৭৫

৬। ৩২৪৬১৭ ÷ ২২৫

৭। ৩২৮০৩৪ ÷ ৩৭৫

৮। ৬৪৩৮২৮ ÷ ৬২৫

৯। ৬৭৪২০৬ ÷ ৮৭৫

১০। ১২০৫ ÷ ৯

১১। ১২৩৪৫ ÷ ৯৯

১২। ৩৪৫৬৭৮ ÷ ৯৯

১৩। ১৩৪৫৬৪ ÷ ৯৯৯

১৪। ৬৪৫৬২৮ ÷ ৯৯৯

১৫। ২৩৪১৫ ÷ ৯৭

১৬। ৫৩৭২৮৪ ÷ ৯৯৮

সরলতা সম্পাদন।

৫১। × ও ÷ চিহ্নযুক্ত রাশি সরল করিবার সাধারণ নিয়ম।

নিয়ম। গুণ ও ভাগের কার্য একত্র থাকিলে বাম দিক হইতে আরম্ভ করিয়া কার্যগুলি পর পর করিতে হয়। ইহাই সাধারণ নিয়ম। যেমন,

২৪ ÷ ৪ ÷ ৩ = ৬ ÷ ৩ = **২**

২৪ ÷ ৪ × ৩ = ৬ × ৩ = **১৮**

২৪ × ৪ ÷ ৩ = ৯৬ ÷ ৩ = **৩২**

৫২। কতিপয় কৌশল।

(১) গুণের কার্যের পূর্বে ভাগের কার্য করা যাইতে পারে; কিন্তু যদি একাধিক ভাগের কার্য পর পর থাকে, তবে বাম দিক হইতে আরম্ভ করিয়া ভাগকার্যগুলি পর পর করিয়া যাইতে হয়। যেমন,

২৮৮ × ২৪ ÷ ১২ = ২৮৮ × ২ = ৫৭৬

২৮৮ ÷ ২৪ ÷ ১২ = ১২ ÷ ১২ = ১

(২) গুণ ও ভাগ চিহ্নযুক্ত সংখ্যাগুলিকে উহাদের চিহ্নসমেত স্থানান্তরিত করিয়া সাধারণ নিয়মে সরল করা যাইতে পারে। যেমন,

২৪ ÷ ৪ ÷ ৩ = ২৪ ÷ ৩ ÷ ৪ = ৮ ÷ ৪ = ২

২৪ ÷ ৪ × ৩ = ২৪ × ৩ ÷ ৪ = ৭২ ÷ ৪ = ১৮

২৪ × ৪ ÷ ৩ = ২৪ ÷ ৩ × ৪ = ৮ × ৪ = ৩২

(৩) প্রথম সংখ্যার এবং গুণচিহ্নযুক্ত সংখ্যাসমূহের ক্রমিক গুণফলকে ভাগচিহ্নযুক্ত সংখ্যাসমূহের ক্রমিক গুণফল দ্বারা ভাগ করা যাইতে পারে। যেমন,

৮ × ১২ ÷ ২ ÷ ৩ × ৯ ÷ ৪ = (৮ × ১২ × ৯) ÷ (২ × ৩ × ৪)
= ৮৬৪ ÷ ২৪ = ৩৬

(৪) ক্রমিক গুণফল দুইটি নির্ণয় করা শ্রমসাধ্য হইয়া পড়িলে, নিয়ম (২) অনুযায়ী সংখ্যাগুলিকে উহাদের চিহ্নসমেত সুবিধামত স্থানান্তরিত করিয়া নিয়ম (১) অনুযায়ী প্রথমে ভাগের কার্য এবং পরে গুণের কার্য করা যাইতে পারে। যেমন,

৮৫ × ৭২ ÷ ১৭ × ৪৮ ÷ ১৬ ÷ ১৮ = ৮৫ ÷ ১৭ × ৭২ ÷ ১৮ × ৪৮ ÷ ১৬
= ৫ × ৪ × ৩ = ৬০

প্রশ্নমালা ১৯

সরল কর :

১। ৩২ × ৮ ÷ ৪

২। ৩২ ÷ ৮ × ৪

৩। ৩২ ÷ ৮ ÷ ৪

৪। ১৪৪ ÷ ৯ ÷ ১৬

৫। ৭২ ÷ ৮ × ৪ ÷ ৬

৬। ৮৪ × ৯ ÷ ৩৬ × ৪

৭। ৩৬ ÷ ৯ × ৪ ÷ ৮ × ৬

৮। ২৪ × ৫ ÷ ৮ × ৬ ÷ ১৮

৯। ৪৫ ÷ ১৫ × ৪ ÷ ৬ × ৮ ÷ ১৬

১০। ৩০ ÷ ১২ × ২৪ ÷ ৯ × ২৭ ÷ ১০

১১। ৩৬ ÷ ৭ ÷ ৫ × ৪২ × ২০ ÷ ৯ ÷ ১৬ × ৩২

১২। ৬৪১২৫ ÷ ৩৭২৩৪ + ২১৩৭৫ × ১৪৮৯৩৬

৫৩। +, −, × এবং ÷ চিহ্নযুক্ত রাশিমালা।

একাধিক সংখ্যা × বা ÷, অথবা উভয় চিহ্ন দ্বারা যুক্ত থাকিলে, উহাদিগকে একটি সংখ্যা বলিয়া ধরিতে হয়। সুতরাং +, −, × এবং ÷ চিহ্নযুক্ত রাশিমালা সরল করিতে হইলে প্রথমে গুণভাগের কার্য করিয়া পরে যোগ-বিয়োগের কার্য করিতে হয়। যেমন,

৯ × ২ − ৪ × ৮ + ৪২ ÷ ৩ = ১৮ − ৩২ + ১৪ = ৩২ − ৩২ = ০

প্রশ্নমালা ২০

সরল কর ঃ

১। ৩২ × ৮ ÷ ৪ + ৩২ ÷ ৮ × ৪ − ৩২ ÷ ৮ ÷ ৪

২। ২৪ × ৫ ÷ ৮ − ১২ ÷ ৪ × ৮ + ৮ ÷ ৪ ÷ ২ + ৮

৩। ৭৫ ÷ ৫ × ৮ ÷ ১২ − ৪ × ১২ ÷ ১৬ − ২১ × ৪ ÷ ১২

৪। ১১২ ÷ ১৬ ÷ ৭ × ৫ − ৮৪ ÷ ৪ ÷ ৩ × ২ + ৯০ ÷ ৬ + ৫ × ৩

৫। $৪^{২} \div ২^{৪} \times ৯^{২} + ৩^{৩} + ৬^{৩} \div ৩^{৩} \div ২^{৩} \div ১^{৩} - ৪^{২} \times ৪^{৩} \div ৪^{৪}$

৫৪। +, −, × ও ÷ চিহ্ন এবং বন্ধনী।

(১) বন্ধনীর অন্তর্গত সংখ্যাশ্রেণীকে একটি সংখ্যা বলিয়া ধরিতে হয় (অনু. ১৮)। সুতরাং বন্ধনীর অন্তর্গত কার্য করিয়া পরে গুণভাগের কার্য করিতে হয়। যেমন,

২৪ ÷ (৭ + ৫) = ২৪ ÷ ১২ = **২**

২৪ × (৭ − ৫) = ২৪ × ২ = **৪৮**

(২) বন্ধনীর অব্যবহিত পূর্বে বা পরে কোন সংখ্যা থাকিলে কিংবা দুইটি বন্ধনীর মাঝে কোন চিহ্ন না থাকিলে গুণচিহ্ন ধরিতে হয়। যেমন,

৫(৬ + ৪)(৭ − ৩)২ = ৫ × (৬ + ৪) × (৭ − ৩) × ২

= ৫ × ১০ × ৪ × ২ = **৪০০**

বিশেষ দ্রষ্টব্য। কোন গুণচিহ্ন উহ্য থাকিলে, ঐ গুণের কাজ সর্বপ্রথমে করিবে। যেমন,

৪৮ ÷ ৮ × (৫ − ২) = ৪৮ ÷ ৮ × ৩ = ৬ × ৩ = **১৮**

কিন্তু, ৪৮ ÷ ৮(৫ − ২) = ৪৮ ÷ ৮ এর ৩ গুণ

= ৪৮ ÷ ২৪ = **২**

প্রশ্নমালা ২১

সরল কর :

১। $৬৪ \div (৮ \div ৪ \times ২)$ ২। $(৬৪ \div ৮) \div (৪ \times ২)$

৩। $১২৮ \div (১৬ \times ৪ \div ২)$ ৪। $(১২৮ \div ১৬) \times (৪ \div ২)$

৫। $১৯২ \div ১৬(৯ - ৫)$ ৬। $১৯২ \div ১৬ \times (৯ - ৫)$

৭। $৪০ - ২\{২৪ - (৯ - ৫)\}$ ৮। $৪৮ - ২৪\{৮ - ৪(৩ - ১)\}$

৯। $২০০ \div \{২০ - ১০(৮ - \overline{৩ + ৪})\}$

১০। $৫০ \div [২০ \div \{১০ \div (৫ - ৩) - ১\}]$

১১। $১৬ \div [১৪ + ১২ \div \{৫ + ৪ \div ২(৩ - ১)\}]$

১২। $২৩৫ \div [৩৫ + ১০\{২৫ - ২০ \div (১২ - ৪ \times ২)\}]$

বিবিধ প্রশ্নের সমাধান।

৫৫। দুইটি রাশির সমষ্টি ও অন্তর হইতে রাশি দুইটি নির্ণয়।

উদাহরণ। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ৫০ এবং অন্তর ৩০ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

সংখ্যা দুইটির অন্তর ৩০ বলিয়া ছোটটি অপেক্ষা বড়টি ৩০ অধিক।

সুতরাং ছোটটির সহিত ৩০ যোগ করিলে উহা বড়টির সমান হইবে, কাজেই উহাদের যোগফল ($=৫০+৩০$), বড়টির দ্বিগুণ হইবে।

$\therefore$ বড় সংখ্যাটির দ্বিগুণ $=৫০+৩০$

$\therefore$ বড় সংখ্যাটি $=(৫০+৩০)\div২=৪০$

আবার, বড় সংখ্যাটি হইতে ৩০ বিয়োগ করিলে উহা ছোটটির সমান হইবে, কাজেই উহাদের যোগফল ($=৫০-৩০$), ছোটটির দ্বিগুণ হইবে।

$\therefore$ ছোট সংখ্যাটির দ্বিগুণ $=৫০-৩০$

$\therefore$ ছোট সংখ্যাটি $=(৫০-৩০)\div২=১০$

সিদ্ধান্ত। দুইটি রাশির সমষ্টি ও অন্তরের যোগফলকে ২ দিয়া ভাগ করিলে বড় রাশিটি পাওয়া যায় এবং সমষ্টি ও অন্তরের বিয়োগফলকে ২ দিয়া ভাগ করিলে ছোট রাশিটি পাওয়া যায়।

৫৬। তিনটি রাশির দুই দুইটি করিয়া তিনটি যোগফল হইতে রাশি তিনটি নির্ণয়।

উদাহরণ। তিনটি সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের যোগফল ৫৬, প্রথম ও তৃতীয়ের যোগফল ৬৬ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের যোগফল ৭৪ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

প্রথম সংখ্যা + দ্বিতীয় সংখ্যা = ৫৬
প্রথম সংখ্যা + তৃতীয় সংখ্যা = ৬৬
দ্বিতীয় সংখ্যা + তৃতীয় সংখ্যা = ৭৪

∴ সংখ্যা তিনটির যোগফলের ২ গুণ = ১৯৬
∴ সংখ্যা তিনটির যোগফল = ১৯৬ ÷ ২ = ৯৮
∴ প্রথম সংখ্যা = ৯৮ − ৭৪ = ২৪
দ্বিতীয় সংখ্যা = ৯৮ − ৬৬ = ৩২
তৃতীয় সংখ্যা = ৯৮ − ৫৬ = ৪২

সিদ্ধান্ত। তিনটি রাশির দুই দুইটি করিয়া তিনটি যোগফলের সমষ্টিকে ২ দিয়া ভাগ করিলে রাশি তিনটির যোগফল পাওয়া যায়। এই যোগফল হইতে যে কোনও দুইটি রাশির যোগফল বিয়োগ করিলে অপর রাশিটি পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সংখ্যা হইতে ২ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ৩ দিয়া গুণ করা হইল এবং গুণফলের সহিত ৪ যোগ করিয়া যোগফলকে ৫ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৬ এবং ভাগশেষ ৪ হইল। সংখ্যাটি কত ?

যোগফলকে ৫ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৬ এবং ভাগশেষ ৪ হইল ;
∴ যোগফল = ৫ × ৬ + ৪ = ৩৪
গুণফলের সহিত ৪ যোগ করায় যোগফল ৩৪ হইল ;
∴ গুণফল = ৩৪ − ৪ = ৩০
বিয়োগফলকে ৩ দিয়া গুণ করায় গুণফল ৩০ হইল ;
∴ বিয়োগফল = ৩০ ÷ ৩ = ১০
নির্ণেয় সংখ্যাটি হইতে ২ বিয়োগ করায় বিয়োগফল ১০ হইল ;
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ১০ + ২ = ১২

সিদ্ধান্ত। এই প্রকারের প্রশ্ন সমাধানে শেষদিক হইতে আরম্ভ করিয়া যোগের স্থলে বিয়োগ, বিয়োগের স্থলে যোগ, গুণের স্থলে ভাগ এবং ভাগের স্থলে গুণ করিতে হয়।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৪৭৫০ হইতে বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ১২৪ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

৪৭৫০কে ১২৪ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৩৮ থাকে। সুতরাং ৪৭৫০ হইতে অন্ততঃ ৩৮ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ১২৪ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = **৩৮**

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫৭৬৮ এর সহিত যোগ করিলে যোগফল ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

৫৭৬৮ কে ১২৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৪৬ এবং ভাগশেষ ১৮ থাকে। সুতরাং ৫৭৬৮ এর সহিত অন্ততঃ ১২৫ – ১৮ যোগ করিলে ভাগফল ৪৭ হইবে এবং ভাগশেষ থাকিবে না।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১২৫ – ১৮ = **১০৭**

উদাহরণ। ৯০০০ এর অধিকতর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ১৫৬ দ্বারা বিভাজ্য ?

৯০০০ কে ১৫৬ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ১০৮ হয়। সুতরাং ৯০০০ হইতে ১০৮ বিয়োগ করিলে এবং ৯০০০ এর সহিত ১৫৬ – ১০৮ বা ৪৮ যোগ করিলে ৯০০০ এর নিকটবর্তী সংখ্যা দুইটি পাওয়া যাইবে। এই সংখ্যা দুইটির ভিতর প্রথমটি ৯০০০ অপেক্ষা ১০৮ ছোট এবং দ্বিতীয়টি ৪৮ বড়।

সুতরাং শেষোক্ত সংখ্যাটিই নির্ণেয় সংখ্যা হইবে।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ৯০০০ + ৪৮ = **৯০৪৮**

উদাহরণ। চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ২৩৬ দ্বারা বিভাজ্য ?

চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত বৃহত্তম সংখ্যা ৯৯৯৯ কে ২৩৬ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৮৭ থাকে।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ৯৯৯৯ – ৮৭ = **৯৯১২**

উদাহরণ। পাঁচ অঙ্কদ্বারা প্রকাশিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২২৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

পাঁচ অঙ্কদ্বারা প্রকাশিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০০০০ কে ২২৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ১০০ থাকে। সুতরাং ১০০০০ হইতে ১০০ বিয়োগ করিলে এবং উহার সহিত ২২৫ – ১০০ বা ১২৫ যোগ করিলে উৎপন্ন সংখ্যা দুইটি ২২৫ দ্বারা

বিভাজ্য হইবে। কিন্তু ১০০০০ হইতে ১০০ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল চারি অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা হইয়া পড়ে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০০ + ১২৫ = **১০১২৫**

উদাহরণ। নিম্নলিখিত গুণ অঙ্কটির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর।

```
   ৪২৫৭
    ***
 ------
  *****
 *****
****
-------
****৭৩৬
```

গুণফলের এককাঙ্ক ৬ বলিয়া গুণকের এককাঙ্ক **৮**, কারণ ৭ × ৮ = ৫**৬**।

```
   ৪২৫৭
    ২৪৮
 ------
  ৩৪০৫৬
 ১৭০২৮
৮৫১৪
-------
১০৫৫৭৩৬
```

অতএব ১ম আংশিক গুণফল = ৪২৫৭ × ৮ = ৩৪০৫৬। ইহার দশকাঙ্ক ৫ এবং গুণফলের দশকাঙ্ক ৩ বলিয়া ২য় আংশিক গুণফলের দশকাঙ্ক অর্থাৎ ডান দিকের প্রথম অঙ্ক ৮, কারণ ৫ + ৮ = ১৩। কাজেই গুণকের দশকাঙ্ক ৪, কারণ ৭ × ৪ = ২**৮**। অতএব ২য় আংশিক গুণফল = ৪২৫৭ × ৪ (দশক) = ১৭০২৮ (দশক)। আবার, ১ম ও ২য় আংশিক গুণফলদ্বয়ের যোগফলের শতকাঙ্ক ৩ এবং গুণফলের শতকাঙ্ক ৭ বলিয়া ৩য় আংশিক গুণফলের শতকাঙ্ক অর্থাৎ ডান দিকের প্রথম অঙ্ক ৪, কারণ ৩ + ৪ = ৭। কাজেই গুণকের শতকাঙ্ক **২**, কারণ ৭ × ২ = ১৪। অতএব ৩য় আংশিক গুণফল = ৪২৫৭ × ২ (শতক) = ৮৫১৪ (শতক)।

∴ গুণক = **২৪৮** এবং আংশিক গুণফল তিনটির যোগফল বা সম্পূর্ণ গুণফল = **১০৫৫৭৩৬**।

উদাহরণ। প্রত্যেক বালককে ১৫টি এবং প্রত্যেক বালিকাকে ১০টি করিয়া মার্বেল দিলে ৪০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৫২৫টি মার্বেল লাগে। বালক ও বালিকার সংখ্যা কত?

৪০ জন বালকবালিকার প্রত্যেককে ১০টি করিয়া মার্বেল দিলে ৪০০টি মার্বেল লাগে এবং বাকি থাকে (৫২৫ − ৪০০)টি বা ১২৫টি। এই ১২৫টি মার্বেল ৫টি করিয়া (১২৫ ÷ ৫) বা ২৫ জনকে দেওয়া যাইতে পারে। সুতরাং ৪০ জন

বালকবালিকার ভিতর ২৫ জনে ১৫টি করিয়া এবং বাকি ১৫ জনে ১০টি করিয়া পাইবে।

∴ বালকের সংখ্যা **২৫** এবং বালিকার সংখ্যা **১৫**।

উদাহরণ। কতিপয় বালককে কতকগুলি লিচু সমানভাবে ভাগ করিয়া দিতে হইবে। প্রত্যেককে ৬টি করিয়া দিলে ২৪টি অধিক হয় কিন্তু ৯টি করিয়া দিলে ১২টি কম পড়ে। বালকের সংখ্যা কত? লিচুর সংখ্যা কত? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেক বালক কয়টি পাইবে?

৬টি করিয়া দিলে ২৪টি অধিক হয় আর ৯টি করিয়া দিলে ১২টি কম পড়ে। সুতরাং প্রত্যেক বালককে (৯ − ৬)টি বা ৩টি অধিক দিলে (২৪ + ১২)টি বা ৩৬টি অধিক লাগে।

∴ বালকের সংখ্যা = ৩৬ ÷ ৩ = **১২**

∴ লিচুর সংখ্যা = ১২ × ৬ + ২৪ = **৯৬**

∴ ৯৬টি লিচু ১২ জন বালককে সমান ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেকে পাইবে (৯৬ ÷ ১২)টি বা **৮**টি।

উদাহরণ। প্রতি মাসে ১২০ টাকা হিসাবে খরচ করিয়া ৭ মাসে এক ব্যক্তির কিছু ঋণ হইল। পরে প্রতি মাসে ৭২ টাকা হিসাবে খরচ করিয়া ৫ মাসে সে ঐ ঋণ পরিশোধ করিল। ঐ ব্যক্তির মাসিক আয় কত?

৭ মাসে ১২০ × ৭ টাকা বা ৮৪০ টাকা এবং ৫ মাসে ৭২ × ৫ টাকা বা ৩৬০ টাকা খরচ করায় ঐ ব্যক্তির ১২ মাসে ১২০০ টাকা খরচ হইল। ইহাতে তাহার ঋণ বা জমা কিছুই হইল না। সুতরাং ঐ ব্যক্তির ১২ মাসের আয় ১২০০ টাকা;

∴ ঐ ব্যক্তির মাসিক আয় = ১২০০ টাকা ÷ ১২ = **১০০** টাকা।

উদাহরণ। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৭০ বৎসর। ৫ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ ছিল। ১০ বৎসর পরে পিতার বয়স কত হইবে?

৫ বৎসর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ছিল (৭০ − ৫ × ২) বৎসর বা ৬০ বৎসর এবং তখন পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ ছিল।

∴ ৫ বৎসর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল ৬০ বৎসর ÷ (৩ + ১) বা ১৫ বৎসর এবং পিতার বয়স ছিল ১৫ বৎসর × ৩ বা ৪৫ বৎসর।

∴ পিতার বর্তমান বয়স = (৪৫ + ৫) বৎসর = ৫০ বৎসর;

∴ ১০ বৎসর পরে পিতার বয়স (৫০ + ১০) বৎসর বা ৬০ বৎসর হইবে।

প্রশ্নমালা ২২

(বিবিধ)

(প্রথম ২০টি প্রশ্ন মৌখিক)

১। ৯৪৭ – (৩৪৫ + ২৩৬) = কত ?

২। ৫৭৩২ – (১২৩৪ + ৩২৫ + ৭২) = কত ?

৩। ৪৩৭৫৬ – (১২৩৪৫ + ২৩৪৫ + ৩৪৫ + ৪৫) = কত ?

৪। ৩২৪* + ২৫*৬ + ১*৫৮ = *৯৮৭ এর লুপ্ত অঙ্কগুলি কত ?

৫। ৭৫^2 = কত ? ৯৫^2 = কত ? ১১৫^2 = কত ?

৬। ১০০০^2 – ৯৯০^2 = কত ? ১২৩৫^2 – ১২২৫^2 = কত ?

৭। ৩২৬ + ১২৩ × ২ + ২৩১ × ৩ = কত ?

৮। ৩২৪ × ২ + ৩২৫ × ৩ + ৪০৩ × ৪ = কত ?

৯। ১৮৯৭ – (১০৪ × ৩ + ৩১২ × ৪) = কত ?

১০। ৪৩৪৫ – (৭০২ + ২১৪ × ৩ + ৩২৫ × ৪) = কত ?

১১। ১২৩ × ৩২১ = কত   ৩৪২ × ৩১৪ = কত ?

১২। ৪ × ৬৭ × ২৫ = কত ? ১২৫ × ৮৯ × ৮ = কত ?

১৩। ১ + ২ + ৩ + ... + ১৩ + ১৪ + ১৫ = কত ?

১৪। ২ + ৪ + ৬ + ... + ১৬ + ১৮ + ২০ = কত ?

১৫। ১ + ৩ + ৫ + ... + ১৫ + ১৭ + ১৯ = কত ?

১৬। ৮০৪ × ২৫ = কত ? ৩২৪৮ × ১২৫ = কত ?

১৭। ৫৬৭ × ৯৯৯ = কত ? ৪৩৭৪ × ৯৯৯৯ = কত ?

১৮। ৪৬২৩৪ ÷ ১৫০০০ = কত ? ৬৭৪৫৬ ÷ ১৬০০০ = কত ?

১৯। ৫৬৩ ÷ ৯৯ = কত ? ৩২৫৮ ÷ ৯৯ = কত ?

২০। ১২৩৪৫ ÷ ৯৯৯ = কত ? ৩৪৫৬০০ ÷ ৯৯৯৯ = কত ?

২১। পর পর তিনটি পূর্ণ সংখ্যার যোগফল ৫৬৭ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

২২। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ৩৪৬৮৫ এবং অন্তর ১২৩৪৫ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

২৩। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৭৬১৪০। একটি সংখ্যা ৩২৪ ; অপরটি কত ?

২৪। ভাজক ৩৪০, ভাগফল ২৬৪ এবং ভাগশেষ ৭৫ ; ভাজ্য কত ?

২৫। ২৯৪ কে ২৩৪ দ্বারা গুণ করিলে যে গুণফল হয়, কোন্ সংখ্যাকে ৬৩ দ্বারা গুণ করিলে সেই গুণফল হয় ?

২৬। ২৬৫০ এবং ৩১৮০ এর বিয়োগফল উহাদের যোগফলের ভিতর কত বার আছে?

২৭। কোন সংখ্যাকে ৩৭২৯ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ৭৯৮ এবং ভাগশেষ ৩২৫৮ হইল। সংখ্যাটি কত? (ঢা. বি. ১৯২৯)

২৮। ৫৯২ কে ৬১৮ দিয়া গুণ করিলে যে গুণফল হয়, কোন্ সংখ্যাকে ১৪৮ দিয়া গুণ করিলে সেই গুণফল হইবে? (ক. বি. ১৯৩১)

২৯। তিনটি সংখ্যার গুণফল ১৬৫৮৮৮০; বড়টি ৪৩২ এবং ছোটটি ৬০। মধ্যমটি কত?

৩০। ১০৯ কে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ করায় গুণ্য অপেক্ষা গুণফল ২০৭১ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত? (সিভিল সার্ভিস)

৩১। ৬৯৫ কে একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলকে এক নিযুত হইতে বিয়োগ করায় বিয়োগফল ৫০৭২৪৫ হইল। সংখ্যাটি কত? (পাট. বি. ১৯২৩)

৩২। কোন্ সংখ্যার ৩ গুণের সহিত ১৫ এর ৫ গুণ যোগ করিলে যোগফল ১৮ এর ৭ গুণ হইবে?

৩৩। কোন্ সংখ্যাকে ৯৬৫ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলের সহিত ৪৭৬০০৫ যোগ করিলে যোগফল এক নিযুত হইবে? (পাট. বি. ১৯৩১)

৩৪। ১৪৪১৬ এবং ১৬৫১৫ এর গুণফল দুই পংক্তিতে নির্ণয় কর। (পা. বি. ১৯৩৫)

৩৫। একটি সংখ্যার সহিত ৫ যোগ করিয়া যোগফলকে ৬ দিয়া গুণ করা হইল এবং গুণফল হইতে ১০ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ৯ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল এবং ভাগশেষ উভয়ই ৮ হইল। সংখ্যাটি কত?

৩৬। ভাজ্য ৩৯৪৪০০, ভাগফল ৪৭২ এবং ভাগশেষ ৭৫২; ভাজক কত?

৩৭। একটি ভাগের অঙ্কের ভাজক, ভাজফলের ২০ গুণ এবং ভাগশেষের ৫ গুণ। ভাগশেষ ৭৬ হইলে ভাজ্য কত? (সিভিল সার্ভিস)

৩৮। কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যার সহিত ৫১৪ বার যোগ করিলে যোগফল ৪২ × ২৮৪২ অপেক্ষা ১০০৫৪১ অধিক হইবে? (ঢা. বো. ১৯২৬)

৩৯। ভাজ্য ৩৭৬৯৩, ভাগফল ৫২ এবং ভাগশেষ ৫২ অপেক্ষা অধিক কিন্তু ১০৪ অপেক্ষা কম। ভাজক কত? (ক. বি. ১৯৩৫)

৪০। দুইটি সংখ্যাকে কোন ভাজক দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪৩৭৫ এবং ২৯৮৬ থাকে কিন্তু ঐ দুইটি সংখ্যার যোগফলকে ঐ ভাজকটি দ্বারা ভাগ করিলে ২৩৬১ ভাগশেষ থাকে। ভাজকটি কত? (**পাট. বি. ১৯১৮**)

৪১। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যা ৩৪৭১৫৭ হইতে বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে? (**ক. বি. ১৯২৮**)

৪২। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যা ৩২৫৭৬ এর সহিত যোগ করিলে যোগফল ৩৭৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে?

৪৩। ৪৮৬৫৭ এর সর্বাপেক্ষা নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যাকে ৪৭২ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না?

৪৪। ছয় অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫৬৭ দ্বারা বিভাজ্য? (**পাট. বি. ১৯২৬**)

৪৫। ছয় অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৭৮৯ দ্বারা বিভাজ্য? (**পা. বি. ১৯২৪; পাট. বি. ১৯১৯**)

৪৬। তিনটি সংখ্যার ক্রমিক গুণফল ৭৩৪০০; উহাদের দুইটির সমষ্টি ও অন্তর যথাক্রমে ১৩৮ এবং ১০০ হইলে সংখ্যা তিনটি কত?

৪৭। তিনটি সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের যোগফল ৪৩৭২, প্রথম ও তৃতীয়ের যোগফল ৫২৬৮ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের যোগফল ৬৪৩৬; সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।

৪৮। (ক) ৫+১০+১৫+......+৪০+৪৫+৫০=কত?

(খ) ১০০+৯৬+৯২+......+৬৮+৬৪+৬০=কত?

৪৯। দুই অঙ্কের একটি সংখ্যার দশকের অঙ্কের সহিত ৪ এবং এককের অঙ্কের সহিত ৩ যোগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির দ্বিগুণ হইল। সংখ্যাটি কত? [নির্ণেয় সংখ্যাটির সহিত ৪ দশক ৩ একক বা ৪৩ যোগ করায় যোগফল নির্ণেয় সংখ্যাটির দ্বিগুণ হইল; ∴ নির্ণেয় সংখ্যা=৪৩।]

৫০। কোন সংখ্যাকে ১০৫ দ্বারা ভাগ করিতে গিয়া উহার উৎপাদক ৩, ৫ ও ৭ দ্বারা ক্রমান্বয়ে ভাগ করা হইল। ইহাতে ভাগফল ৫ এবং ভাগশেষগুলি যথাক্রমে ২, ০ ও ৪ হইল। ভাজ্য এবং সম্পূর্ণ ভাগশেষ নির্ণয় কর।

৫১। এক ক্রিকেট খেলায় **ক, খ** ও **গ** একত্রে ১০৮ রান্ করিল। **ক** ও **খ** একত্রে ৯০ রান্ এবং **ক** ও **গ** একত্রে ৫১ রান্ করিল। কে কত রান্ করিল? (**ক. বি. ১৯২৯**)

৫২। এক ব্যক্তি ৩ দিনের আয় ৪ দিনে ব্যয় করে। তাহার মাসিক ব্যয় ৪৫০ টাকা হইলে, তাহার মাসিক আয় কত?

৫৩। **ক** যে সময়ে ৮ গজ দৌড়াইতে পারে, **খ** সেই সময়ে ৯ গজ দৌড়াইতে পারে। উভয়ে একই সময়ে একই স্থান হইতে একই দিকে দৌড়াইতে আরম্ভ করিল। **খ** ২৫২ গজ দৌড়াইলে **ক** তাহার কত গজ পিছনে থাকিবে? (ক. বি. ১৯১৩)

৫৪। **ক** এর যতটি মার্বেল আছে, **খ** এর তাহার ৪ গুণ আছে। **খ** এর যদি আরও ১২টি মার্বেল অধিক থাকিত, তবে তাহার ১০০টি হইত। তাহাদের দুই জনের মোট কতটি মার্বেল আছে?

৫৫। একটি ঘোড়া ২০০ টাকায় বিক্রয় করিলে যত ক্ষতি হয়, ৩০০ টাকায় বিক্রয় করিলে তাহার ৪ গুণ লাভ হয়। ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য কত?

৫৬। প্রত্যেক ঝুড়িতে ২৫০টি করিয়া ১২ ঝুড়ি লিচু ছিল। ৬০০টি লিচু খরচ হওয়ার পর লিচুগুলিকে ৮ ঝুড়িতে সমানভাবে রাখা হইল। ৫ ঝুড়িতে মোট কতগুলি লিচু রহিল

৫৭। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৮০ বৎসর। ১০ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ ছিল। পতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত? (**বৃত্তি পরীক্ষা**, ১৯২৯)

৫৮। ৫ বৎসর পূর্বে **ক** এর বয়স **খ** এর বয়সের ৩ গুণ ছিল। ১০ বৎসর পরে তাহাদের বয়সের সমষ্টি ৫০ বৎসর হইবে। কাহার বর্তমান বয়স কত?

৫৯। প্রত্যেক বালককে ১০টি এবং প্রত্যেক বালিকাকে ৮টি করিয়া লিচু দেওয়ায় ৫০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৪৬০টি লিচু লাগিল। বালক ও বালিকার সংখ্যা কত?

৬০। প্রতি বৎসর ১২০০ টাকা হিসাবে খরচ করিয়া ৭ বৎসরে আমার কিছু ঋণ হইল। পরে প্রতি বৎসর ৮৮০ টাকা হিসাবে খরচ করিয়া ৯ বৎসরে ঐ ঋণ পরিশোধ করিলাম। আমার বার্ষিক আয় কত? (**বৃত্তি পরীক্ষা**, ১৯২৯)

৬১। কতিপয় বালককে কতকগুলি মার্বেল সমানভাবে ভাগ করিয়া দিতে হইবে। প্রত্যেককে ১২টি করিয়া দিলে ১২০টি মার্বেল উদ্বৃত্ত হয় কিন্তু ১৫টি করিয়া দিলে ৬০টি মার্বেল কম পড়ে। বালকের সংখ্যা কত? মার্বেলের সংখ্যা কত? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেক বালক কয়টি পাইবে?

৬২। দেখাও যে, কোনও সংখ্যা হইতে উহার অঙ্কসমষ্টি বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৯ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য হইবে।

৬৩। দেখাও যে, ১ সের, ৩ সের, ৯ সের এবং ২৭ সের ওজনের মাত্র চারিখানি বাটখারা দ্বারা ১ সের হইতে ৪০ সের পর্যন্ত যে কোনও পূর্ণসংখ্যক সেরের জিনিস একসঙ্গে মাপা যাইতে পারে।

৬৪। গুরু শিষ্যকে বলিলেন, "যে কোনও একটি সংখ্যা লও, সংখ্যাটিকে ২ দিয়া গুণ কর, গুণফলে ১৬ যোগ কর, যোগফলকে ২ দিয়া ভাগ কর, ভাগফল হইতে গৃহীত সংখ্যাটি বিয়োগ কর, বিয়োগফলকে ১৫ দিয়া গুণ কর; গুণফল যত, তত বৎসর বাঁচিয়া থাক।" গুরু শিষ্যকে কত বৎসর বাঁচিয়া থাকিতে আশীর্বাদ করিলেন।

৬৫। এক বালককে ৭৮৬৫৩২১ কে <u>২৫৪</u> দ্বারা ভাগ করিতে বলা হইল কিন্তু ভাজকের একটি অঙ্ক ভুল লেখায় ভাগফল ৩৩৬১২ এবং ভাগশেষ ১১৩ হইল। বালকটি কি ভুল করিয়াছিল? (ক. বি. ১৯৩৬)

৬৬। নিম্নলিখিত গুণের এবং ভাগের অঙ্ক দুইটির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর:

```
   ৩৫৯৭            ৬৩*)৭***৫(*২*
    ***                ***
  -----                ----
 **৭৯১                 ****
*****                  ***০
*****                  -----
------                  ****
****৫৪১  (ঢা. বি. ১৯৩১)  ****
```

৬৭। একটি গুণের অঙ্কের কতকগুলি অঙ্ক মুছিয়া গিয়া কেবল গুণ্যটি ৯৯৯ এবং গুণফলের ডান দিকের শেষ তিনটি অঙ্ক ১৯৩ রহিয়াছে। সম্পূর্ণ গুণটি উদ্ধার কর। (এ. বি. ১৮৯৪)

৬৮। একটি সংখ্যার দশকাঙ্কের সহিত ৬ যোগ করায় এবং এককাঙ্ক হইতে ৪ বিয়োগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির ৩ গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত? [নির্ণেয় সংখ্যাটির সহিত ৬ দশক – ৪ একক বা ৫৬ যোগ করায় যোগফল নির্ণেয় সংখ্যাটির ৩ গুণ হইল; ∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ৫৬ ÷ ২ = ২৮।]

৬৯। এক চোর কিছু টাকা চুরি করিয়া প্রথম প্রহরীকে উহার অর্ধেক ও ১ টাকা দিল। যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ২ টাকা দ্বিতীয় প্রহরীকে দিল এবং তৎপর যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ৪ টাকা তৃতীয় প্রহরীকে দেওয়ায় তাহার কিছুই রহিল না। ঐ চোর কত টাকা চুরি করিয়াছিল? [৩য় প্রহরীকে দেওয়ার পূর্বে চোরের ছিল এক অর্ধেকে ৪ টাকা এবং অপর অর্ধেকে ৪ টাকা, মোট ৮ টাকা। ২য় প্রহরীকে দেওয়ার পূর্বে

ছিল এক অর্ধেকে ১০ (=৮+২) টাকা এবং অপর অর্ধেকে ১০ টাকা, মোট ২০ টাকা। ১ম প্রহরীকে দেওয়ার পূর্বে ছিল এক অর্ধেকে ২১ (=২০+১) টাকা এবং অপর অর্ধেকে ২১ টাকা, মোট ৪২ টাকা।]

৭০। বাণিজ্য করিতে সাধু ল'য়ে গেল টাকা।
প্রতি দিকে দুনা হয় করে দাও লেখা ॥
চারি দিকে চারি লক্ষ করে এল ব্যয়।
শূন্য হস্তে ঘরে এল সাধু মহাশয় ॥

সাধু মহাশয় কত টাকা লইয়া বাণিজ্য করিতে গিয়াছিলেন ?
[অর্ধ লক্ষের সহিত তা'র অর্ধ, তা'র অর্ধ এবং তার অর্ধ যোগ কর।

তৃতীয় অধ্যায়
মিশ্র রাশি

৫৭। কোন রাশির পরিমাণ প্রকাশ করিবার জন্য একজাতীয় ছোট বড় নানা শ্রেণীর একক ব্যবহৃত হইয়া থাকে। যেমন, টাকা, আনা ও পয়সা একজাতীয় একক (Units of one kind) কিন্তু ইহাদের শ্রেণী (Denomination) বিভিন্ন। টাকা উচ্চশ্রেণীর একক এবং আনা ও পয়সা নিম্নশ্রেণীর একক।

৫৮। ভারতীয় মুদ্রাবিষয়ক এককাবলী।

৩ পাই (Pie)এ	১ পয়সা (Pice)
৪ পয়সায় বা ১২ পাইএ	১ আনা (Anna)
১৬ আনায়	১ টাকা (Rupee)

নিম্নলিখিত মুদ্রাগুলি বর্তমানে প্রচলিত আছে ঃ

ব্রোঞ্জ মুদ্রা—পাই ও পয়সা।

নিকেল মুদ্রা—সিকি (=৪ আনা), দুয়ানি (=২ আনা), এক-আনি (=১ আনা), আধ-আনি (=২ পয়সা)।

রৌপ্য মুদ্রা—টাকা, আধুলি (=৮ আনা), সিকি (=৪ আনা)।

স্বর্ণ মুদ্রা—সভ্‌রেন ও অর্ধ-সভ্‌রেন। ইহারা ইংলণ্ডীয় মুদ্রা। আমাদের দেশে উহারা গিনি ও অর্ধ-গিনি নামে পরিচিত।

রৌপ্য-মুদ্রায় ১১ ভাগ রৌপ্য ও ১ ভাগ তাম্র থাকে। স্বর্ণ-মুদ্রায় ১১ ভাগ স্বর্ণ ও ১ ভাগ তাম্র থাকে। এইরূপ তাম্রমিশ্রিত স্বর্ণকে গিনি সোনা বলে। টাকা এবং আধুলি আইনতঃ গ্রাহ্য (Legal tender) অর্থাৎ যে কোনও পরিমাণের অর্থ শুধু টাকা ও আধুলিতে দেনাদার পরিশোধ করিতে চাহিলে পাওনাদার গ্রহণ করিতে বাধ্য, নতুবা সে আইনতঃ দণ্ডনীয় হইবে। সভ্‌রেন ও অর্ধ-সভ্‌রেন আইনতঃ গ্রাহ্য নহে। পূর্বে Gold Mohur বা G. M. নামক মুদ্রার প্রচলন ছিল। উহার প্রচলিত মূল্য ১৬ টাকা ছিল কিন্তু ব্যারিস্টারগণ এখনও G. M. এর মূল্য ১৭ টাকা ধরিয়া তাঁহাদের পারিশ্রমিক (Fee) গ্রহণ করিয়া থাকেন।

৫৯। বাংলা দেশে নিম্নোক্ত এককগুলি ব্যবহৃত হয়ঃ

৪ কড়ায়	১ গণ্ডা ৴১
৫ গণ্ডায়	১ পয়সা বা বুড়ি ৴৫
৪ পয়সায় বা ২০ গণ্ডায়	১ আনা বা পণ ৵০
৪ আনায় বা পণে	১ সিকি বা চৌক ।০
১৬ আনায় বা ৪ চৌকে	১ টাকা বা কাহন ১৲

সূক্ষ্ম হিসাবের জন্য নিম্নলিখিত বিভাগ করা হইয়াছেঃ

২০ বিন্দুতে	১ ঘুণ ৴৴৴	৪ কাকে	১ কড়া ৴৷
৪ ঘুণে	১ রেণু ৴৴।	৩ যবে	১ দন্তী
৪ রেণুতে	১ তিল ৴৴১	৩ দন্তীতে	১ ক্রান্তি ৴–
২০ তিলে	১ কাক ৴৴	৩ ক্রান্তিতে	১ কড়া ৴৷

৬০। ইংলণ্ডীয় মুদ্রাবিষয়ক এককাবলী।

৪ ফার্দিংএ (Farthing)	১ পেনি (Penny)
১২ পেনিতে	১ শিলিং (Shilling)
২০ শিলিংএ	১ পাউণ্ড (Pound)

২ শিলিং = ১ ফ্লোরিন (Florin), ৫ শিলিং = ১ ক্রাউন (Crown)
২১ শিলিং = ১ গিনি (Guinea), ২৭ শিলিং = ১ মাইডোর (Moidore)

লিখন প্রণালী ঃ ৫ পাউণ্ড ৪ শিলিং ৩ পেনি ২ ফার্দিং = £5 4s. 3d. 2q.; £., s., d. ও q. যথাক্রমে প্রাচীন রোমক মুদ্রা libra, solidus, denarius ও quadransএর আদ্যক্ষর। Farthing কে f. দ্বারাও প্রকাশ করা হয়।

ইংলণ্ডে নিম্নলিখিত মুদ্রাগুলি বর্তমানে প্রচলিত আছে :

তাম্র মুদ্রা—পেনি, অর্ধ-পেনি (=২ ফার্দিং) ও ফার্দিং।

রৌপ্য মুদ্রা—ক্রাউন, অর্ধ-ক্রাউন, ফ্লোরিন, শিলিং, অর্ধ-শিলিং বা টেস্টার (Tester), চারি-পেনি বা গ্রোট (Groat), তিন-পেনি।

স্বর্ণ মুদ্রা—সভ্‌রেন, অর্ধ-সভ্‌রেন।

ইংলণ্ডীয় স্বর্ণমুদ্রায় ২২ ভাগ স্বর্ণ এবং ২ ভাগ তাম্র থাকে। ২৪ ভাগের প্রতি ভাগ স্বর্ণকে ১ ক্যারেট (Carat) বলে। সুতরাং স্বর্ণমুদ্রায় ব্যবহৃত স্বর্ণকে 22 carat gold এবং খাঁটি স্বর্ণকে 24 carat gold বলে। রৌপ্য মুদ্রায় ৩৭ ভাগ খাঁটি রৌপ্য এবং ৩ ভাগ তাম্র থাকে। এই অনুপাতে মিশ্রিত রৌপ্যকে স্ট্যাণ্ডার্ড রৌপ্য (Standard silver) বলে।

৬১। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের মুদ্রাবিভাগ।

১০ মিল (Mill)	= ১ সেণ্ট (Cent)
১০ সেণ্ট	= ১ ডাইম (Dime)
১০ ডাইম	= ১ ডলার (Dollar)

৬২। স্বর্ণমুদ্রা সভ্‌রেন (Sovereign) এর মূল্যকে ১ পাউণ্ড ধরা হয়। বর্তমানে পাউণ্ড নামে কোন মুদ্রা নাই। আমরা সাধারণতঃ যাহাকে গিনি বলি, তাহা গিনি নামক মুদ্রা নহে। সভ্‌রেনকেই গিনি বলিয়া থাকি। ইংলণ্ডীয় মুদ্রার সাধারণ নাম স্টার্লিং (Sterling)। মুদ্রা বিনিময় ব্যাপারে পৃথিবীর দেশসমূহকে সাধারণভাবে দুইটি অঞ্চলে বিভক্ত করা চলে। যে সকল দেশ স্টার্লিংএর মাধ্যমে লেনদেন করে, তাহারা স্টার্লিং অঞ্চলের (Sterling) Area) অন্তর্গত আর যে সকল দেশ ডলারের মাধ্যমে লেনদেন করে, তাহারা ডলার অঞ্চলের (Dollar Area) অন্তর্গত। ভারত স্টার্লিং অঞ্চলের অন্তর্গত।

৬৩। মিশ্র ও অমিশ্র রাশি।

যে রাশি একটি মাত্র একক দ্বারা প্রকাশিত হয়, তাহাকে **অমিশ্র রাশি** (Simple quantity) বলে। যেমন, ৪ টাকা।

যে রাশি একজাতীয় একাধিক একক দ্বারা প্রকাশিত হয়, তাহাকে **মিশ্র রাশি** (Compound quantity) বলে। যেমন, ২।৴১০।

৬৪। লঘূকরণ।

কোন মিশ্র বা অমিশ্র রাশিকে কোন নিম্নতর এককে প্রকাশ করিবার প্রক্রিয়াকে **নিম্নগ লঘূকরণ** (Descending Reduction) বলে।

কোন অমিশ্র রাশিকে এক বা একাধিক উচ্চতর এককে প্রকাশ করিবার প্রক্রিয়াকে **ঊর্ধ্বগ লঘূকরণ** (Ascending Reduction) বলে।

৬৫। নিম্নগ লঘূকরণ।

উদাহরণ। ৭।৶১০ আনায় কত পয়সা ?

৭ টাকায় (৭ × ১৬) আনা বা ১১২ আনা ;

∴ ৭।৶০ আনায় (১১২ + ৬) আনা বা ১১৮ আনা ;

আবার, ১১৮ আনায় (১১৮ × ৪) পয়সা বা ৪৭২ পয়সা ;

∴ ৭।৶১০ আনা = (৪৭২ + ২) পয়সা = ৪৭৪ পয়সা।

নিম্নলিখিতরূপ অঙ্কপাতন দ্বারাও উদাহরণটি কষা যায় :

(১) ৭।৶১০
১৬
১১২ আনা
৬ আনা
১১৮ আনা
৪
৪৭২ পয়সা
২ পয়সা
৪৭৪ পয়সা

(২) ৭।৶১০
১৬
১১৮ আনা
৪
৪৭৪ পয়সা

এস্থলে গুণন ও যোগ এক সঙ্গে করায় প্রক্রিয়া সংক্ষিপ্ত হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ২৩

১। ১৫৲, ২৪॥৶০ এবং ৩৫৸৴০ কে আনায় পরিণত কর।
২। ১৬৲, ২৭।৴০ এবং ৩২॥৶১০ কে পয়সায় পরিণত কর।
৩। ১৪৲, ১৭।৶০ এবং ২৩॥৶৬ পাইকে পাইএ পরিণত কর।
৪। ৫৲, ৭॥৴০ এবং ১২।৶১০ আনাকে গণ্ডায় পরিণত কর।
৫। ৬৲, ৮৸৴৫ এবং ১১৸৴৭॥ গণ্ডাকে কড়ায় পরিণত কর।
৬। ১৮ পা. এবং ২৫ পা. ১২ শি. কে শিলিংএ পরিণত কর।
৭। ১২ পা. ১০ শি. এবং ১৫ পা. ৮ শি. ৬ পে. কে পেনিতে পরিণত কর।
৮। ১৪ পা. ১২ শি. এবং ১৮ পা. ১৫ শি. ৩ পে. কে ফার্দিংএ পরিণত কর।

৯। ১৪ ক্রাউনে কত পেনি ? ১০। ২১ ফ্লোরিনে কত ফার্দিং ?

১১। প্রত্যেক ভিক্ষুককে এক আনা দিলে ২৫৷৵০ আনা কত জন ভিক্ষুককে দেওয়া যাইবে ?

১২। এক পয়সায় ৫টি জাম পাওয়া গেলে ২৪৷৴৫ আনায় কয়টি জাম পাওয়া যাইবে ?

৬৬। ঊর্ধ্বগ লঘূকরণ।

উদাহরণ। ৭৩৫ পাইকে টাকা আনা পাইতে পরিণত কর।

```
১২ | ৭৩৫ পাই
১৬ |  ৬১ আনা… ৩ পাই
       ৩ টাকা…১৩ আনা
```

ব্যাখ্যা। ৭৩৫ কে ১২ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৬১ এবং ভাগশেষ ৩ হয়; সুতরাং ৭৩৫ পাইএ ৬১ আনা ৩ পাই। আবার, ৬১ কে ১৬ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৩ এবং ভাগশেষ ১৩ হয়; সুতরাং ৬১ আনায় ৩ টাকা ১৩ আনা। অতএব, ৭৩৫ পাইএ ৩ টাকা ১৩ আনা ৩ পাই বা ৩৸৴৩ পাই।

উদাহরণ। ২৮৭ ক্রাউনে কত পাউণ্ড কত শিলিং ?

```
        ২৮৭ ক্রাউনে
          ৫
২০ | ১৪৩৫ শি.
      ৭১ পা. ১৫ শি.
∴ ৭১ পা. ১৫ শি. উত্তর।
```

মন্তব্য। মনে রাখিবে, ১০০ আনা = ৬।০
১০০ পয়সা = ১৷৴০
১৯২ পাই = ১ টাকা
২৪০ পেনি = ১ পাউণ্ড
৯৬০ ফার্দিং = ১ পাউণ্ড

প্রশ্নমালা ২৪

টাকা, আনা ইত্যাদিতে পরিণত কর:

১। ২৪৫ পয়সা ২। ৩৮২ পয়সা ৩। ৭২৫ পাই

৪। ৯৪৮ পাই ৫। ৯৬০ গণ্ডা ৬। ১৮৬০ কড়া

পাউণ্ড, শিলিং ইত্যাদিতে পরিণত কর ঃ

৭। ২৭৫ শিলিং **৮।** ৫৭২ পেনি **৯।** ১০০০ ফার্দিং

১০। ১৩৭৫ ফ্লোরিন **১১।** ১৪৩২ ক্রাউন **১২।** ১৫৩৪ অর্ধ-ক্রাউন

১৩। ১৬৭৮ দুই-পেনি **১৪।** ১৭২৮ তিন-পেনি **১৫।** ২৪৩৬ অর্ধ-পেনি

১৬। ২৩৪ পাউণ্ড ১৫ শিলিংএ কত ক্রাউন? কত অর্ধ-ক্রাউন?

১৭। ২৪৫ ক্রাউনে কত পাউণ্ড কত শিলিং?

১৮। প্রতিখানি ছবির মূল্য আধ-পেনি হইলে ১৪৪০ খানি ছবির মূল্য কত পাউণ্ড?

৬৭। মিশ্র যোগ।

উদাহরণ। ১২ পা. ১৫ শি. ৮ পে. ২ ফা., ৯ পা. ৮ শি. ৪ পে. ৩ ফা., ৭ পা. ১৩ শি. ৫ পে. এবং ১৮ পা. ৯ শি. ৭ পে. ১ ফা. যোগ কর।

পা.	শি.	পে.	ফা.
১২	১৫	৮	২
৯	৮	৪	৩
৭	১৩	৫	০
১৮	৯	৭	১
৪৮	৭	১	২

ব্যাখ্যা। ফার্দিংগুলি যোগ করিয়া হইল ৬ ফা. বা ১ পে. ২ ফা.; ২ ফা. নামাইয়া হাতে ১ পে., পেনির স্তম্ভের সহিত যোগ কর। যোগ করিয়া হইল ২৫ পে. বা ২ শি. ১ পে.; ১ পে. নামাইয়া হাতের ২ শি., শিলিংএর স্তম্ভের সহিত যোগ কর। যোগ করিয়া হইল ৪৭ শি. বা ২ পা. ৭ শি.; ৭ শি. নামাইয়া হাতের ২ পা., পাউণ্ডের স্তম্ভের সহিত যোগ কর। যোগ করিয়া ৪৮ পা. হইল; ৪৮ পা. নামাও।

∴ যোগফল = ৪৮ পা. ৭ শি. ১ পে. ২ ফা.

উদাহরণ। ৮ গিনি, ১১ ক্রাউন এবং ১৩ ফ্লোরিন যোগ কর।

∵ ১ গিনি = ১ পা. ১ শি.; ∴ ৮ গিনি = ৮ পা. ৮ শি.
১ ক্রাউন = ৫ শি.; ∴ ১১ ক্রাউন = ২ পা. ১৫ শি.
১ ফ্লোরিন = ২ শি.; ∴ ১৩ ফ্লোরিন = ১ পা. ৬ শি.

∴ যোগফল = ১২ পা. ৯ শি.

প্রশ্নমালা ২৫

যোগ কর :

১। ১২॥৵১০	২। ১৪॥/৬ পাই	৩। ১৮॥৵ ১২॥
১৩।৶১৫	১৩॥৵৯ „	১৩৸৶ ৭॥
৪৸/০	৮।৶৩ „	২০৸৵১৩৸
৮।৶৫	৫৸/০	৫॥৶০

৪। ২৫॥/১০	৫। ৪৮॥০	৬। ৬২৸৶/৭॥
১৭।৶ ৭॥	৩৭॥৵১২॥	৫৮॥/১৭॥
৮॥৵১২॥	২০॥/ ৭॥	৩২৸৵২॥
১৩৸/১৩৸	২৫৸/১১।	১৮৸/ ৬।
৫৸০	৪১।/০	২০।/১৮৸

৭।

পা.	শি.	পে.
১২	১০	৮
১৪	৮	২
৮	১৪	৭
৭	৩	১

৮।

পা.	শি.	পে.
১৬	১২	৯
২৫	১৮	৮
১৮	৭	০
১২	০	৪

৯।

পা.	শি.	পে.
৪০	১৭	১১
২৮	১৩	৯
১৪	০	০
১১	১২	৭

১০।

পা.	শি.	পে.	ফা.
১২০	১২	১০	৩
৮০	১০	৭	২
৩৪	৮	৪	০
১৮	১৩	৫	২
১৬	১৮	০	০

১১।

পা.	শি.	পে.	ফা.
২১৩	১৮	১০	২
১৩২	১৫	৮	৩
৩১৭	১৮	০	১
১২৪	১০	৭	০
৮০	১২	৪	৩

১২। ৫০ টাকা + ৬৮ আনা + ৭৫ পয়সা + ৮০ গণ্ডা

১৩। ৭২ পা. + ৭২ শি. + ৭২ পে. + ৭২ ফা.

১৪। তিনটি বাক্সের প্রথমটিতে ১২৪৸/১৫ আনা এবং দ্বিতীয়টিতে ২৫০॥১০ আনা আছে। এই দুইটি বাক্সে মোট যত আছে, তৃতীয়টিতে তাহা অপেক্ষা ৪০।৶১০ আনা অধিক আছে। বাক্স তিনটিতে মোট কত আছে ?

৬৮। মিশ্র বিয়োগ।

উদাহরণ। ১৬ পা. ২ শি. ৯ পে. ১ ফা. হইতে ১০ পা. ১৭ শি. ৬ পে. ৩ ফা. বিয়োগ কর।

এস্থলে ১০ পা. ১৭ শি. ৬ পে. ৩ ফা. এর সহিত কত যোগ করিলে ১৬ পা. ২ শি. ৯ পে. ১ ফা. হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

পা.	শি.	পে.	ফা.
১৬	২	৯	১
১০	১৭	৬	৩
৫	৫	২	২

৩ ফা. আর ২ ফা., ৫ ফা. এর ১ ফা. মিলিল; হাতের ১ পে. আর ৬ পে., ৭ পে. আর ২ পে., ৯ পে. মিলিল; ১৭ শি. আর ৫ শি, ২২ শি. এর ২ শি. মিলিল; হাতের ১ পা. আর ১০ পা., ১১ পা. আর ৫ পা., ১৬ পা. মিলিল।

প্রশ্নমালা ২৬

বিয়োগ কর:

১। ১২৸৶১৫
  ৮॥৴১০

২। ১৬।৶৮ পাই
  ১২॥৶৫ ,,

৩। ৩৫॥৶১০
  ১৮৸৶১৫

৪। ৪৮।৶১২॥
  ৩৫॥৶১৭॥

৫। ৫৬৸৶০
  ৩৮।৶৭॥

৬। ১২০৲
  ৮৭॥৶১৭॥

৭।

পা.	শি.	পে.
২০	১৮	১০
১২	১৪	৭

৮।

পা.	শি.	পে.
৩২	১৬	৪
২৫	১১	৯

৯।

পা.	শি.	পে.
৫০	০	০
৩৮	১২	১০

১০।

পা.	শি.	পে.	ফা.
৭৫	৮	১০	১
৬০	১২	৮	৩

১১।

পা.	শি.	পে.	ফা.
১৪০	০	১০	০
১০৮	১৭	৮	৩

নিম্নলিখিত যোগের লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর:

১২।

টা.	আ.	পা.
*	**	*
১২	৮	৯
২০	৭	৩

১৩।

পা.	শি.	পে.
১৫	৭	৯
**	**	*
২৮	৩	৪

১৪।

পা.	শি.	পে.
**	৪	*
২৭	**	১০
৪০	৩	৫

নিম্নলিখিত বিয়োগের লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর:

১৫।

টা.	আ.	পা.
৬০	*	৬
**	৯	*
২৩	১৪	৩

১৬।

টা.	আ.	পা.
**	১২	*
৪২	**	৬
৩৬	১৫	৩

১৭।

পা.	শি.	পে.
৯০	৮	৬
**	**	**
৪০	১২	৭

১৮। **ক, খ ও গ** এর একত্রে ৮৪৫৸০ টাকা আছে। যদি **ক ও খ** এর একত্রে ৫৬৫।৶১০ আনা এবং **খ ও গ** এর একত্রে ৬৭২৸৴০ আনা থাকে, তবে **খ** এর কত আছে?

৬৯। একসঙ্গে যোগ ও বিয়োগ।

উদাহরণ। ২৫৸৴৩ পাই হইতে ৫৸৵৬ পাই, ৭৸৴৯ পাই এবং ৩॥৶৩ পাই এর যোগফল এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ কর।

এস্থলে শেষোক্ত রাশি তিনটির যোগফলের সহিত কত যোগ করিলে প্রথমোক্ত রাশিটির সমান হয়, তাহাই এক প্রক্রিয়ায় নির্ণয় করিতে হইবে।

```
২৫৸৴৩ পাই
 ৫৸৵৬  „
 ৭৸৴৯  „
 ৩॥৶৩  „
 ৮।৴৯  „
```

ব্যাখা। (৬+৯+৩) পাই=১৮ পাই আর ৯ পাইএ ২৭ পাইএর ৩ পাই মিলিল; হাতের ২ আনা আর (২+১+৩) আনায় ৮ আনা আর ১ আনায় ৯ আনার ১ আনা মিলিল; হাতের ২ চৌক আর (৩+৩+২) চৌকে ১০ চৌক আর ১ চৌকে ১১ চৌকের ৩ চৌক মিলিল; ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ২৭

১। ৪৫॥৶১৫ আনা হইতে ১২।৴৫ আনা এবং ১৬॥৶১০ আনার যোগফল এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ কর।

২। ১২৫॥৵০ আনা হইতে ৩৪।৶১০ আনা, ১২॥৵৫ আনা এবং ৪০৶০ আনার যোগফল এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ কর।

৩। ১৪০৸৵৬ পাই হইতে ৪৮।৴৩ পাই, ২৫৸৵৬ পাই এবং ১২॥৴০ আনার যোগফল এক প্রক্রিয়ায় বিয়োগ কর।

৪। ২৫০ পা.−(১২ পা. ১৩ শি.+১৫ শি. ৯ পে.+৮ পে. ৩ ফা.)=কত, এক প্রক্রিয়ায় নির্ণয় কর।

৫। এক ব্যক্তি ৪০০ টাকা লইয়া বাজারে গিয়া ১২৫॥৵০ আনার চাউল, ৩২।৶১০ আনার ডাল, ১২৪৸৴০ আনার কাপড় এবং ৩২৸৴৫ আনার তৈল ক্রয় করিল। তাহার হাতে কত রহিল, এক প্রক্রিয়ায় নির্ণয় কর।

৭০। মিশ্র গুণন।

একটি মিশ্র রাশিকে একাধিক বার লইয়া যোগ করিলে কত হয়, তাহা নির্ণয় করিবার সংক্ষিপ্ত প্রণালীকে **মিশ্র গুণন** (Compound Multiplica-

tion) বলে। গুণক শুধু শুদ্ধ সংখ্যাই হইতে পারে, বদ্ধ সংখ্যা বা মিশ্ররাশি হইতে পারে না। যেমন, ৪।৵০ আনাকে ৫ বার লওয়া চলে কিন্তু '৫ টাকা' বার বা '৫৶০ আনা' বার লওয়া চলে না।

৭১। ২০ এর অনধিক সংখ্যা দ্বারা নামতার সাহায্যে গুণন।

উদাহরণ। ৫।৶৬ পাইকে ৯ দ্বারা গুণ কর।

৫।৶৬ পাই
৯
৪৯৶৬

ব্যাখ্যা। ৬ পাই × ৯ = ৫৪ পাই = ৪ আনা ৬ পাই; ৬ পাই নামিল, হাতে রহিল ৪ আনা। ৭ আনা × ৯ = ৬৩ আনা আর হাতের ৪ আনায় ৬৭ আনা বা ৪ টাকা ৩ আনা; ৩ আনা নামিল, হাতে রহিল ৪ টাকা। ৫ টাকা × ৯ = ৪৫ টাকা আর হাতের ৪ টাকায় ৪৯ টাকা নামিল।

৭২। উৎপাদকের সাহায্যে গুণন।

গুণককে ২০ এর অনধিক কতিপয় সংখ্যার গুণফলরূপে প্রকাশ করিতে পারিলে নামতার সাহায্যে গুণফল নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। ৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. কে ৭০ দ্বারা গুণ কর।

৭০ = ৭ × ১০ ; সুতরাং ৭ ও ১০ দ্বারা ক্রমান্বয়ে গুণ কর।

পা.	শি.	পে.	
৯	১৫	৩	
		৭	
৬৮	৬	৯	... ৭ এর গুণফল।
		১০	
৬৮৩	৭	৬	... ৭০ এর গুণফল।

৭৩। ২০ এর অনধিক কতিপয় সংখ্যার গুণফলের কাছাকাছি সংখ্যা দ্বারা গুণন।

উদাহরণ। ৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. কে **(ক)** ৬৭ এবং **(খ)** ৭৩ দ্বারা গুণ কর।

৬৭ = ৭০ − ৩, ৭৩ = ৭০ + ৩ এবং ৭০ = ৭ × ১০ ;

অনু. ৭২ হইতে, ৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. × ৭০ = ৬৮৩ পা. ৭ শি. ৬ পে.

৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. × ৩ = ২৯ পা. ৫ শি. ৯ পে.

(ক) বিয়োগ করিয়া, ৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. × ৬৭ = ৬৫৪ পা. ১ শি. ৯ পে.

(খ) যোগ করিয়া, ৯ পা. ১৫ শি. ৩ পে. × ৭৩ = ৭১২ পা. ১৩ শি. ৩ পে.

মন্তব্য। গুণককে ২০ এর অনধিক কতিপয় সংখ্যার গুণফলরূপে প্রকাশ করিতে না পারিলে ৭৩ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত প্রক্রিয়ায় অথবা পশ্চাৎ-প্রদর্শিত প্রক্রিয়ায় গুণফল নির্ণয় করিবে।

৭৪। বড় বড় সংখ্যা দ্বারা গুণন।

উদাহরণ। ৩ পা. ৫ শি. ৭ পে. কে ২৭৩ দ্বারা গুণ কর।

২৭৩=২০০+৭০+৩=১০×১০×২+১০×৭+৩;

পা.	শি.	পে.		পা.	শি.	পে.	
৩	৫	৭	×৩=	৯	১৬	৯	... ৩ গুণ।
		১০					
৩২	১৫	১০	×৭=	২২৯	১০	১০	... ৭০ গুণ।
		১০					
৩২৭	১৮	৪	×২=	৬৫৫	১৬	৮	... ২০০ গুণ।
			যোগ করিয়া,	৮৯৫	৪	৩	... ২৭৩ গুণ।

অথবা, ৭ পে.

২৭৩

১২ | ১৯১১ পে.

১৫৯ শি. ... ৩ পে.

৫ শি. × ২৭৩ = ১৩৬৫ শি.

২০ | ১৫২৪

৭৬ পা. ... ৪ শি.

৩ পা. × ২৭৩ = ৮১৯ পা.

৮৯৫ পা.

∴ গুণফল = ৮৯৫ পা. ৪ শি. ৩ পে.।

৭৫। মিশ্র গুণনের কতিপয় কৌশল।

নিম্নলিখিত বিষয়গুলি মনে রাখিলে স্থলবিশেষে অতি সহজে গুণফল নির্ণয় করা যায়।

(১) পাইকে ১২ দিয়া গুণ করিয়া যত পাই তত আনা ধর।
(২) পাইকে ১৯২ দিয়া গুণ করিয়া যত পাই তত টাকা ধর।
(৩) গণ্ডাকে ২০ দিয়া গুণ করিয়া যত গণ্ডা তত আনা ধর।
(৪) গণ্ডাকে ৩২০ দিয়া গুণ করিয়া যত গণ্ডা তত টাকা ধর।
(৫) আনাকে ১৬ দিয়া গুণ করিয়া যত আনা তত টাকা ধর।

(৬) পেনিকে ১২ দিয়া গুণ করিয়া যত পেনি তত শিলিং ধর।
(৭) পেনিকে ২৪০ দিয়া গুণ করিয়া যত পেনি তত পাউণ্ড ধর।
(৮) শিলিংকে ২০ দিয়া গুণ করিয়া যত শিলিং তত পাউণ্ড ধর।

উদাহরণ। (১) ৮ পাই × ১৯৫ = ১৯৫ পাই × ৮ = ১৲৩ পাই × ৮ = ৮৵০

(২) ৯ পে. × ২৪৮ = ২৪৮ পে. × ৯ = ১ পা. ৮ পে. × ৯ = ৯ পা. ৬ শি.

(৩) ৯।৶০ × ১৬ = ৯৲ × ১৬ + ।৶০ × ১৬ = ১৪৪৲ + ৭৲ = ১৫১৲

(৪) ৬ পা. ১৮ শি. × ২০ = ১৩৮ শি. × ২০ = ১৩৮ পা.

প্রশ্নমালা ২৮

(১ম ১২টি মৌখিক)

গুণ কর ঃ

১। ৴৯ পাই × ১২ ২। ৵১০ × ২০ ৩। ৮ পাই × ১৯২
৪। ২৵৬ পাই × ১২ ৫। ৩৵০ × ১৬ ৬। ১৲৩ পাই × ১৯২
৭। ৩ পেনি × ১২ ৮। ১৪ শিলিং × ২০
৯। ১০ পেনি × ২৪০ ১০। ৫ পা. ৩ পে. × ১২
১১। ৮ পা. ৩ শি. × ২০ ১২। ১ পা. ৫ পেনি × ২৪০

নামতার সাহায্যে গুণ কর ঃ

১৩। ৭৫॥৵১০ × ৬ ১৪। ৮০॥৶১৫ × ৮
১৫। ৯৫।৶৩ পাই × ১২ ১৬। ১০০॥৴৯ পাই × ১৩
১৭। ১২৭॥৵১৭॥ × ১৪ ১৮। ২০৭৸/১২॥ × ১৬
১৯। ১২৪ পা. ৯ শি. × ৯ ২০। ১৩৪ পা. ৮ শি. × ১২
২১। ১৭২ পা. ১০ শি. ৮ পে. × ১১
২২। ১৭৫ পা. ৫ শি. ৩ পে. ২ ফা. × ১৬

উৎপাদকের সাহায্যে গুণ কর ঃ

২৩। ২৫।৶৩ পাই × ২৭ ২৪। ৪০॥৶১০ × ৩০
২৫। ৪৫॥/৭॥ × ৪২ ২৬। ৬০৸/১২॥ × ৬৪
২৭। ১৮ শি. ১০ পে. ৩ ফা. × ৭৫
২৮। ১৮ পা. ১২ শি. ৮ পে. ২ ফা. × ১০৮

মন্তব্য। আসন্ন মান নির্ণয়।

২৩ এর অর্ধ অপেক্ষা ৬ ছোট বলিয়া সম্পূর্ণ ভাগফল ৫।৶১০ পাই অপেক্ষা ৫।৶৯ পাই এর অধিক নিকটবর্তী। এরূপ স্থলে ৫।৶৯ পাইকে আসন্ন পাই পর্যন্ত (to the nearest pie) ভাগফল বলে।

৮১। হ্রস্ব ভাগ।

উদাহরণ। ৩৯॥৴১০ আনাকে ৭ দিয়া ভাগ কর।

৭ | ৩৯॥৴১০
৫॥৵১০

৮২। উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ।

উদাহরণ। ২৬৬ পা. ৫ শি. ৭ পেনিকে ১০৫ দ্বারা ভাগ কর।

১০৫ = ৩ × ৫ × ৭

	পা.	শি.	পে.
৩	২৬৬	৫	৭
৫	৮৮	১৫	২…১ পে.
৭	১৭	১৫	০…২ পে.
	২	১০	৮…৪ পে.

∴ ভাগফল = ২ পা. ১০ শি. ৮ পে.

ভাগশেষ = ১ পে. + ২ পে. × ৩ + ৪ পে. × ৩ × ৫
= ৬৭ পে. = ৫ শি. ৭ পে.

প্রশ্নমালা ৩০

দীর্ঘ ভাগের প্রক্রিয়ায় ভাগ কর:

১। ১৬৫॥৵৬ পাই ÷ ১৮ ২। ১৬১।৴১০ ÷ ৩০

৩। ২০৫/৮৬ ÷ ৩৩ ৪। ২৫৪/১০ ÷ ৪৭

৫। ১০০ পা. ১৪ শি. ÷ ১৯ ৬। ১২৬ পা. ১০ শি. ÷ ২৩

৭। ২০০ পা. ১৪ শি. ৬ পে. ÷ ৩৭

৮। ২০২ পা. ৫ শি. ১ পে. ২ ফা. ÷ ৬৭

সম্পূর্ণ ভাগফল নির্ণয় কর:

৯। ৯৮॥৬ পাই ÷ ২৩ ১০। ১২৫।৶৯ পাই ÷ ২৯

১১। ১৬২ পা. ১০ শি. ৩ পে. ২ ফা. ÷ ৩১

১২। ২০৭ পা. ১৩ শি. ১ পে. ৩ ফা. ÷ ৩৭

আসন্ন পাই বা ফার্দিং পর্যন্ত ভাগফল নির্ণয় কর ঃ

১৩। ১০৭৷৶৩ পাই ÷ ৪১   ১৪। ১৫৮৸৵৯ পাই ÷ ৪৬

১৫। ২১৭ পা. ৮ শি. ৩ পে. ÷ ৫৩

১৬। ৩০৯ পা. ১২ শি. ৮ পে. ৩ ফা. ÷ ৬১

হ্রস্ব ভাগের প্রক্রিয়ায় ভাগ কর ঃ

১৭। ৩৭।৶৹ ÷ ৪   ১৮। ৪০৷৵১০ ÷ ৬

১৯। ৪৬৶১৮ গণ্ডা ÷ ৯   ২০। ৬৮ পা. ৪ শি. ÷ ১১

২১। ১২৩ পা. ১২ শি. ১০ পে. ২ ফা. ÷ ১৫

উৎপাদকের সাহায্যে ভাগ কর ঃ

২২। ১৩০।৫ ÷ ২১   ২৩। ২৭৬৵৬ পাই ÷ ৪৫

২৪। ৩২৮।৶১৩৸ ÷ ৭৫   ২৫। ১৫৬ পা. ১৬ শি. ÷ ৫৬

২৬। ১৪৭ পা. ১৪ শি. ৭ পে. ÷ ৩৫

২৭। ৪০৮ পা. ১২ শি. ৯ পে. ৩ ফা. ÷ ৯৬

২৮। ৮১টি ঘড়ির মূল্য ৩৩৬ পা. ১৬ শি. ৬ পে. ; একটির মূল্য কত ?

৮৩। ১০ বা ১০এর কোন ঘাত দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ২৩৯৷৵৪ পাইকে ১০০ দ্বারা ভাগ কর।

১০০) ২,৩৯৷৵৪ পাই

১৬

আনা ৬,৩৩

১২   প্রত্যেক স্থলে ১০০ দ্বারা সংক্ষেপে ভাগ

পাই ৪,০০   করা হইয়াছে।

∴ ভাগফল = ২।৶৪ পাই

প্রশ্নমালা ৩১

(১ম ৬টি মৌখিক)

সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে ভাগ কর ঃ

১। ২৪১।০ ÷ ১০   ২। ৪৫২৷০ ÷ ১০

৩। ৮৭৩৶০ ÷ ১০   ৪। ৯৭৪।৶০ ÷ ১০

৫। ১০৩৫৷৶০ ÷ ১০   ৬। ১২৭৬।০ ÷ ১০

৭। ৪৩৩৸৵৮ পাই ÷ ১০০

৮। ৫৬৬ পা. ১৩ শি. ৪ পে. ÷ ১০০

৯। ৩২৭০৬/৪ পাই ÷ ১০০০

১০। ৫৩৮৩ পা. ৬ শি. ৮ পে. ÷ ১০০০

৮৪। মিশ্র রাশি দ্বারা ভাগ।

নিয়ম। ভাজ্য ও ভাজক রাশি দুইটির ভিতর যে সর্বনিম্ন একক থাকে, রাশি দুইটিকে তাহাতে পরিণত করিয়া অমিশ্র ভাগের ন্যায় ভাগ কর। ভাগফল একটি শুদ্ধ সংখ্যা হইবে।

উদাহরণ। ১৩ পা. ৬ শি. কে ৭ শি. ৪ পে. দিয়া ভাগ কর।

রাশি দুইটির ভিতর সর্বনিম্ন একক পেনি ; সুতরাং রাশি দুইটিকে পেনিতে পরিণত করিয়া অমিশ্র ভাগের ন্যায় ভাগ কর।

৭ শি. ৪ পে. = ৮৮ পে., ১৩ পা. ৬ শি. = ৩১৯২ পে. ;

```
৮৮)৩১৯২(৩৬
   ২৬৪
   ----
    ৫৫২
    ৫২৮
    ----
     ২৪
```

∴ ভাগফল = ৩৬

ভাগশেষ = ২৪ পে. = ২ শিলিং।

প্রশ্নমালা ৩২

১। ৫৫।৷০ টাকাকে ৩৷৶১০ আনা দিয়া ভাগ কর।

২। ১১৩৵০ আনা, ৫৷৷৵৬ পাইএর কত গুণ ?

৩। ৩৷৷৵১২৷৷ গণ্ডাকে কত দিয়া গুণ করিলে ৫৮৷৷৵০ আনা হইবে ?

৪। ১৩ শি. ৮ পে. ৩ ফা. কে কত বার লইয়া যোগ করিলে ২১ পা. ১৯ শি. ৪ পে. হইবে ?

৫। ৪ পা. ১০ শি. ৬ পে. কে কত দিয়া গুণ করিলে ১৮১ পা. হইবে ?

৬। প্রত্যেকখানি পুস্তকের মূল্য ২ পা. ৪ শি. ৮ পে. হইলে ১৩৪ পাউণ্ডে কয়খানি পুস্তক পাওয়া যাইবে ?

৭। প্রত্যেক বালককে ১ পা. ৬ শি. ৬ পে. করিয়া দেওয়ায় ২১২ পাউণ্ড খরচ হইল। বালকের সংখ্যা কত ?

৮। এক ব্যক্তির ১০০ টাকা আছে। ১৷৷১০ আনা দরের কয়খানি পুস্তক সে ক্রয় করিতে পারিবে ? আর কত হইলে সে একখানি পুস্তক অধিক ক্রয় করিতে পারিবে ?

গুরুত্ব বা ওজন পরিমাণ।

৮৫। দেশীয় বাজার ওজন।

এক টাকার ওজনকে এক ভরি বা তোলা বলে। এক তোলার এক-চতুর্থাংশকে বা রৌপ্যনির্মিত একটি সিকির ওজনকে সিকি তোলা বা সংক্ষেপে 'এক সিকি' বলে।

৪ সিকিতে	১ তোলা
৫ সিকিতে	১ কাঁচ্চা (৻৫)
৪ কাঁচ্চায় বা ৫ তোলায়	১ ছটাক (⁄⁄)
৪ ছটাকে	১ পোয়া (⁄।)
৪ পোয়ায় বা ১৬ ছটাকে	১ সের (⁄১)
৫ সেরে	১ পঁশুরি (⁄৫)
৮ পঁশুরি বা ৪০ সেরে	১ মণ (১⁄)

৬৪ কাঁচ্চা = ১ সের, ৮০ তোলা = ১ সের।

সেরের ওজন সর্বত্র একরূপ নহে। কবিরাজগণ ৬০ তোলায় সের ধরেন। ৬০ তোলার সেরকে কাঁচি সের এবং ৮০ তোলার সেরকে পাকি সের বলে। শুধু সের বলিলে পাকি সের বুঝায়।

ওজনবিষয়ক এককগুলির পরস্পর সম্বন্ধ এইরূপ :

১ মণ = ৮ পঁশুরি = ৪০ সের = ৬৪০ ছটাক = ২৫৬০ কাঁচ্চা = ৩২০০ তোলা

ঔষধের ওজন		স্বর্ণরৌপ্যমণিমুক্তাদির ওজন	
৪ ধানে	১ রতি	৪ ধানে	১ রতি
১০ রতিতে	১ মাসা	৬ রতিতে	১ আনা
৮ মাসায়	১ তোলা	৮ রতিতে	১ মাসা
৬৪ তোলায়	১ সের	১২ মাসায় বা ১৬ আনায়	১ ভরি

৮৬। সংখ্যা দ্বারা তোলা লিখিতে হয়। যথা, ৩ তোলা। পয়সার ন্যায় কাঁচ্চা লিখিতে হয়। যথা, ৩ কাঁচ্চা ৻১৫। অনেকটা আনার ন্যায় ছটাক লিখিতে হয়—ছটাকের বামে ⁄ এই চিহ্ন বসাইয়া ডাইনের শূন্য পরিত্যাগ করিতে হয়। সের ও মণ লিখিবার প্রণালী এই—এক সের ⁄১, দুই সের ⁄২, নয় সের ⁄৯, দশ সের ।০, এগার সের ।১, কুড়ি সের ॥০, ত্রিশ সের ৸০, এক মণ ১⁄, দুই মণ তের সের সাত ছটাক ২।৩।৶, চারি মণ দুই সের ছয় ছটাক দুই কাঁচ্চা ৪⁄২।৵১০, ইত্যাদি।

ওজনবিষয়ক অঙ্ক কষিবার প্রণালী মুদ্রাবিষয়ক অঙ্ক কষিবার প্রণালীর ন্যায়। প্রশ্নমালা দেওয়া গেল :

প্রশ্নমালা ৩৩

কাঁচ্চা ও তোলায় পরিণত কর :

১। ৫৴ ২। ৪৸০ ৩। ৫৷৮ ৪। ৪॥৫৷৵
৫। ৫৴৪৸৵ ৬। ৬৸১৷৴ ৭। ৭॥০৷৶ ৮। ৮৸৪॥৵

সের, মণ ইত্যাদিতে পরিণত কর :

৯। ১৪২৩ সের ১০। ২৪৫৭ ছটাক ১১। ৪৩২৫ তোলা
১২। ৫২৭৪ তোলা ১৩। ৫৮৭৮ কাঁচ্চা ১৪। ৬২৩৪ কাঁচ্চা

যোগ কর :

১৫। ম. ১৪॥৮৷৵
১৩৴৫৷৶
৯৸০৷৴
৮৸৪॥৶

১৬। ম. ৩৫৷৭৷৶১০
২৪॥৮৷৴১৫
১৮৴৯॥৴৫
৪৭॥০৸৵

১৭। ম. ৪৮৸২৷৵৪ তোলা
৩৮॥০৷৶
৭২৴৫॥৶৩ তোলা
৭৫॥২৷৵

বিয়োগ কর :

১৮। ম. ৬৫॥৮৷৵
৩৪৷৯৷৶

১৯। ম. ৭২৴৮৷৶১৫
২৭॥৪৷৵১০

২০। ম. ৯৭৷৮৷৵২ তোলা
৬৮॥৪৷৶৩ তোলা

২১। ৩৷৪৷৶ ছটাককে ১৬ ও ৩৫ দিয়া গুণ কর।

২২। প্রতি টিনে ৷৮৷৵১৫ কাঁচ্চা তৈল ধরিলে ৪২টি টিনে কত তৈল ধরিবে ?

২৩। ৫০৴৩৶৫ কাঁচ্চা চাউল ২১ বস্তায় সমানভাবে রাখা হইল ; প্রতি বস্তায় কত চাউল রহিল ?

২৪। কত টাকার ওজন ৪॥৫ সের ?

২৫। তিনটি পাত্রের প্রথম ও দ্বিতীয়টিতে মোট ২৷৬৷ সের এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়টিতে মোট ২৸৬ সের তৈল আছে। পাত্র তিনটিতে যদি মোট ৪॥৭॥ সের তৈল থাকে, তবে দ্বিতীয়টিতে কত তৈল আছে ?

২৬। প্রত্যেক ভিক্ষুককে ৴২৷৵১০ ছটাক করিয়া চাউল দেওয়ায় ১৯৷০ মণ চাউল লাগিল। ভিক্ষুকের সংখ্যা কত ?

৮৭। ইংলণ্ডীয় এভডু´পইজ ওয়েট বা বাজার ওজন।

১৬ ড্রামে (Dram)	১ আউন্স (Ounce ; oz.)
১৬ আউন্সে	১ পাউণ্ড (Pound ; lb.)
১৪ পাউণ্ডে	১ স্টোন (Stone ; st.)
২ স্টোনে বা ২৮ পাউণ্ডে	১ কোয়ার্টার (Quarter ; qr.)
৪ কোয়ার্টারে	১ হন্দর (Hundredweight ; cwt.)
২০ হন্দরে	১ টন (Ton)

১ টন = প্রায় ২৭ মণ ৯ সের, ৭২ পাউণ্ড = প্রায় ৩৫ সের,

১ পাউণ্ড (এভ.) = ৭০০০ গ্রেন, ৮২$\frac{২}{৭}$ পাউণ্ড (এভ.) = ১ মণ।

দ্রষ্টব্য। ঔষধ, স্বর্ণ, রৌপ্য, হীরা, মণিমুক্তাদি ব্যতীত অন্যান্য দ্রব্যের ওজন করিতে Avoirdupois ওয়েট ব্যবহৃত হয়।

Avoirdupois ফরাসী শব্দ ; ইহার অর্থ ভারী বস্তু।

বর্তমানে ১১২ পাউণ্ডে ১ হন্দর ; পূর্বে ১০০ পাউণ্ডে ১ হন্দর ধরা হইত। ইহা হইতেই হন্দরের নাম Hundredweight হইয়াছে। আমেরিকার যুক্তরাজ্যে এখনও ১০০ পাউণ্ডে ১ হন্দর ধরা হয়। Hundred এর লাটিন প্রতিশব্দ Centum ; ইহার আদ্যক্ষর C এবং weightএর সংক্ষেপ wt. বলিয়া hundredweight কে সংক্ষেপে cwt. লেখা হয়।

৮৮। ইংলণ্ডীয় ট্রয় ওয়েট বা স্বর্ণরৌপ্যাদির ওজন।

২৪ গ্রেনে (Grain)	১ পেনিওয়েট (Pennyweight ; dwt.)
২০ পেনিওয়েটে	১ আউন্স (Ounce ; oz.)
১২ আউন্সে	১ পাউণ্ড (Pound ; lb.)

অতএব, ১ পাউণ্ড (ট্রয়) = (১২ × ২০ × ২৪) বা ৫৭৬০ গ্রেন।

১৮০ গ্রেনে ১ তোলা ;

∴ ১ পাউণ্ড (ট্রয়) = (৫৭৬০ ÷ ১৮০) তোলা = ৩২ তোলা ;

১০০ পাউণ্ড (ট্রয়) = ৩২০০ তোলা = ১ মণ।

এই ওজন প্রণালী পূর্বে ফরাসিদেশের Troyes (ট্রোয়া) নামক স্থানে প্রচলিত ছিল। Troyes হইতে ইহার নাম Troy প্রণালী হইয়াছে। কেবল-মাত্র স্বর্ণ, রৌপ্য, হীরা, মণিমুক্তাদির ওজনে এই প্রণালী ব্যবহৃত হয়। ক্যারেট দ্বারাও ইহাদের ওজন করা হয়। এক ক্যারেটের ওজন প্রায় ৩$\frac{১}{৩}$ গ্রেন।

৮৯। ইংলণ্ডীয় ঔষধের ওজন (Apothecaries' Weight)।

অধিক পরিমাণের ঔষধের ওজনে এভর্ডুপইজ ওয়েট এবং অল্প পরিমাণের ঔষধের ওজনে ট্রয় ওয়েট ব্যবহৃত হয়। সুবিধার জন্য পাউণ্ড (ট্রয়) কে নিম্নলিখিত রূপে বিভাগ করিয়া লওয়া হইয়াছে।

২০ গ্রেনে বা মিনিমে (Minim)	১ স্ক্রুপল (Scruple)
৩ স্ক্রুপলে	১ ড্রাম (Dram)
৮ ড্রামে	১ আউন্স (Ounce)
১২ আউন্সে	১ পাউণ্ড (Pound)

প্রশ্নমালা ৩৪

১। ২ টন ৫ হন্দর ২ কোয়ার্টারে কত পাউণ্ড?

২। ১২ পাউণ্ড ১১ আউন্স ১০ ড্রামে কত ড্রাম?

৩। ৫ পাউণ্ড স্বর্ণের ওজন কত গ্রেন?

৪। ১২৩৪ স্ক্রুপলে কত পাউণ্ড কত আউন্স কত স্ক্রুপল?

৫। প্রত্যেক পাত্রে ১ পঊাণ্ড করিয়া চা রাখিলে ৪ হন্দর ৩ কোয়ার্টার চা রাখিতে কতগুলি পাত্রের আবশ্যক হইবে?

যোগ কর :

৬।

ট.	হ.	কো.
২৪	১২	২
১৩	১০	৩
১৪	৭	০
৮	৪	১

৭।

আ.	ড্রা.	স্ক্রু.
১০	৪	২
৮	৫	০
১১	০	১
৬	৭	২

৮।

পা.	আ.	পে.
২৪	৮	১৫
১৭	৪	৭
১০	৯	১৮
৮	১০	৪

বিয়োগ কর :

৯।

হ.	কো	পা.
১৮	১	১০
১২	২	১৫

১০।

ড্রা	স্ক্রু.	গ্রে.
৭	১	১৪
৪	২	১৮

১১।

পা.	আ	পে.
৪০	৭	১০
১৮	৮	১৫

১২। এক কোয়ার্টার মাখনের মূল্য ১ পা. ৮ শি. হইলে এক টনের মূল্য কত? এক আউন্সের মূল্য কত?

১৩। একগাছি সোনার হারের ওজন ৩ আ. ৮ পে. ১২ গ্রেন হইলে ১৮ গাছির ওজন কত?

১৪। ২৬ পা. ৪ আ. ৫ ড্রা. ১ স্ক্রুপল ঔষধ ২৫টি পাত্রে সমানভাবে রাখা হইল। প্রতি পাত্রে কত ঔষধ রহিল ?

১৫। ১ পা. ৫ আ. ১২ পে. ৮ গ্রেন স্বর্ণ দ্বারা ৫৬টি সমান ওজনের অঙ্গুরী প্রস্তুত করা হইল। একটি অঙ্গুরীর ওজন কত ?

১৬। ২ ট. ১১ হ. ৩ কো. ২৪ পাউণ্ড লৌহ দ্বারা সমান ওজনের ৩২টি লৌহদণ্ড প্রস্তুত করা হইল। প্রত্যেকটি লৌহদণ্ডের ওজন কত ?

১৭। ২ হ. ৮ পা. সীসা দ্বারা ৩ পা. ১০ আউন্স ওজনের কয়টি গোলক প্রস্তুত হইতে পারে ?

১৮। ১ পা. ৯ আ. স্বর্ণ দ্বারা ৫ পে. ৬ গ্রেন ওজনের কয়টি অঙ্গুরী প্রস্তুত হইতে পারে ?

১৯। প্রতি শিশিতে ৩ ড্রা. ০ স্ক্রু. ৪ গ্রেন ঔষধ রাখিলে ১ পাউণ্ড ১১$\frac{১}{২}$ আউন্স ঔষধ রাখিতে কয়টি শিশির প্রয়োজন হইবে ?

২০। এক পাউণ্ড রৌপ্য ও এক পাউণ্ড তুলার মধ্যে কোন্‌টি অধিক ভারী এবং কত অধিক ভারী ?

রৈখিক পরিমাণ।

৯০। দেশীয় সাধারণ রৈখিক মাপ।

৩ যবে	১ অঙ্গুলি	২ হাতে	১ গজ
৪ অঙ্গুলিতে	১ মুষ্টি	২ গজে	১ ধনু
৩ মুষ্টিতে	১ বিঘৎ	২০০০ ধনুতে	১ ক্রোশ
২ বিঘতে	১ হাত	৪ ক্রোশে	১ যোজন

ধনু, ২০০০ ধনুর ক্রোশ ও ৪ ক্রোশের যোজনের প্রচলন উঠিয়া গিয়াছে।

৯১। ভূমির দেশীয় রৈখিক মাপ।

৪ কাঁচ্চায়	১ ছটাক
৪ ছটাকে	১ পোয়া (= ১ হাত)
৪ পোয়ায় বা ১৬ ছটাকে	১ কাঠা (= ৪ হাত)
২০ কাঠায়	১ বিঘা (=৮০ হাত)

মণের ন্যায় বিঘা লিখিতে হয়। ৫ কাঠায় ১ চৌক ধরিয়া সেরের ন্যায় কাঠা লিখিতে হয়। যেমন, ৬ বিঘা তের কাঠা ৬৷৩।

৯২। **বঙ্গদেশীয় বস্ত্রের মাপ।**

$2\frac{1}{4}$ ইঞ্চিতে	১ গিরা	১৬ গিরায়	১ গজ

৯৩। **ইংলণ্ডীয় সাধারণ রৈখিক মাপ।**

১২ ইঞ্চিতে (Inch ; in.)	১ ফুট (Foot ; ft.)
৩ ফুটে	১ গজ (Yard ; yd.)
$5\frac{1}{2}$ গজে বা ১১ হাতে	১ পোল (Pole ; rod ; perch)
৪০ পোলে বা ২২০ গজে	১ ফার্লং (Furlong ; fur.)
৮ ফার্লংএ বা ১৭৬০ গজে	১ মাইল (Mile ; ml.)
৩ মাইলে	১ লীগ (League ; lea.)

১ পোল = ৫ গজ ১ ফুট ৬ ইঞ্চি।

ইঞ্চি অপেক্ষা ছোট একক barley-corn বা ইংলণ্ডীয় যব। ইহার ৩ যবে ১ ইঞ্চি ; কিন্তু দেশীয় প্রণালীতে ৪ যবে ১ ইঞ্চি। সুতরাং, ৩ ইংলণ্ডীয় যব = ৪ বঙ্গদেশীয় যব।

৬ ফুট = ১ ফ্যাদম (Fathom)—জলের গভীরতা মাপিতে ব্যবহৃত হয়। ৬০৮০ ফুট = ১ নটিক্যাল (Nautical) মাইল—সমুদ্রের দূরত্ব মাপিতে ব্যবহৃত হয়।

এক ঘণ্টায় প্রতি এক নটিক্যাল মাইল গতিবেগকে এক নট (Knot) বলে।

৯৪। **ইংলণ্ডীয় ভূমির পরিমাণ।**

২৫ লিঙ্কে (Link)	১ পোল বা রড
৪ পোলে বা ১০০ লিঙ্কে	১ চেইন (Chain)
১০ চেইনে	১ ফার্লং
৮ ফার্লংএ বা ৮০ চেইনে	১ মাইল

১ চেইন = ২২ গজ।

৯৫। **ইংলণ্ডীয় বস্ত্রের মাপ।**

$2\frac{1}{4}$ ইঞ্চিতে	১ নেইল (Nail)
৪ নেইলে বা ৯ ইঞ্চিতে	১ কোয়ার্টার বা স্প্যান (Span)
৩ কোয়ার্টারে	১ ফ্লেমিশ এল (Flemish Ell)
৪ কোয়ার্টারে	১ গজ
৫ কোয়ার্টারে	১ ইংলিশ এল (English Ell)
৬ কোয়ার্টারে	১ ফরাসি এল (French Ell)

৯৬। দেশীয় ও ইংলণ্ডীয় এককের পরস্পর সম্বন্ধ।

১ হাত = ১$\frac{১}{২}$ ফুট = ১৮ ইঞ্চি ; ১ ক্রোশ = ২ মাইল ৪৮০ গজ ; ১ গিরা = ১ নেইল = ২$\frac{১}{৪}$ ইঞ্চি ; ১ অঙ্গুলি = $\frac{৩}{৪}$ ইঞ্চি ; ১ বিঘৎ = ১ কোয়ার্টার বা স্প্যান।

৯৭। ১ পোল = ৫$\frac{১}{২}$ গজ = ১১ অর্ধ-গজ ; সুতরাং পোলের সংখ্যাকে ১১ দিয়া গুণ করিলে অর্ধ-গজের সংখ্যা পাওয়া যায় এবং অর্ধ-গজের সংখ্যাকে ১১ দিয়া ভাগ করিলে পোলের সংখ্যা পাওয়া যায়।

উদাহরণ। ১ মাইল ৩ ফার্লং ৫ পোল ৩ গজ ১ ফুট ২ ইঞ্চিকে ইঞ্চিতে পরিণত কর।

```
১ মা. ৩ ফা. ৫ পো. ৩ গ. ১ ফু. ২ ই.
৮
──────
১১ ফা.
৪০
──────
৪৪৫ পো.
১১
──────
৪৮৯৫ অর্ধ-গজ
```

এখন, ৪৮৯৫ অর্ধ-গজ = ৪৮৯৫ × ১৮ ই. = ৮৮১১০ ই.
৩ গ. ১ ফু. ২ ই. = ১০ ফু. ২ ই. = ১২২ ই.
∴ নির্ণেয় উত্তর = ৮৮২৩২ ই.

উদাহরণ। ২৩৫৭ ফুটকে ফুট, গজ, পোল ইত্যাদিতে পরিণত কর।

```
৩)২৩৫৭ ফুট
   ৭৮৫ গজ…২ ফুট
     ২
১১)১৫৭০ অর্ধ-গজ
৪০) ১৪২ পোল…৮ অর্ধ-গজ বা ৪ গজ
    ৩ ফার্লং…২২ পোল
```

∴ উত্তর = ৩ ফার্লং ২২ পোল ৪ গজ ২ ফুট।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। প্রশ্নে পোলের উল্লেখ না থাকিলে পোলের ব্যবহার না করিয়া প্রশ্ন সমাধান করাই সুবিধাজনক।

উদাহরণ। হিমালয়ের সর্বোচ্চ শৃঙ্গ এভারেস্টের উচ্চতা ২৯০০২ ফুট। শৃঙ্গটির উচ্চতা কত মাইল, গজ ও ফুট?

১৭৬০ = ১০ × ১৬ × ১১

```
 ৩ | ২৯০০২ ফুট
১০ |  ৯৬৬৭ গজ…১ ফুট
১৬ |   ৯৬৬ ……৭ ⎫ ভাগশেষ
১১ |    ৬০ ……৬ ⎬     = (৭+৬×১০+৫×১০×১৬)গজ
         ৫ ……৫ ⎭     = (৭+৬০+৮০০) গজ = ৮৬৭ গজ
```

∴ উচ্চতা = ৫ মাইল ৮৬৭ গজ ১ ফুট

প্রশ্নমালা ৩৫

১। ১২ হাত ১ বিঘতে কত অঙ্গুলি?

২। ২ বিঘা ১২ কাঠা ৮ ছটাকে কত ছটাক?

৩। ১ যোজন ২ ক্রোশ ৭৫ ধনুতে কত হাত?

৪। ১০ লিগ ১ মাইল = কত ফার্লং? ৫। ৩মা. ১২৫গজ = কত ফুট?

৬। ৪ ফার্লং ৬ চেইন = কত গজ? ৭। ৫ মা. ৬ ফা. = কত ফুট?

ইঞ্চিতে পরিণত কর :

৮। ৩ মাইল ১০০০ গজ ২ ফুট ৯। ২ লিগ ২ মা. ২ গ. ২ ই.

১০। ৬ পোল ৪ গজ ২ ফুট ১১। ৯ পো. ৫ গ. ২ ফু. ১ ই.

১২। ৩ মা. ৪ ফা. ৫ পো. ৩ গ. ২ ফু. ১ ই.

১৩। ৩৪৮০ অঙ্গুলিকে গজ ও হাতে পরিণত কর।

১৪। ১২৩৪৫ কাঁচ্চাকে বিঘা, কাঠা, ইত্যাদিতে পরিণত কর।

১৫। ৩২০৪৫ ফুটকে মাইল, গজ ও ফুটে পরিণত কর।

১৬। ৯৪৩২৫ ইঞ্চিতে কত মাইল, ফার্লং, গজ, ফুট ও ইঞ্চি?

১৭। ১৫৩৬৭ ফুটকে মাইল, ফার্লং, পোল ইত্যাদিতে পরিণত কর।

১৮। ৪৩৫৮ ছটাককে বিঘা, কাঠা ইত্যাদিতে পরিণত কর।

যোগ কর :

১৯।

মা.	ফা.	গ.	ফু.
৩২	৪	৭০	২
৩০	৩	৬২	১
১৮	৫	৪৭	০
২৫	৭	৯৪	২

২০।

মা.	গ.	ফু.	ই.
১৪	৩২	২	৮
১৫	২৫	০	৬
২৭	২৮	১	৭
৯	৩০	২	৪

বিয়োগ কর :

২১।

মা.	ফা.	গ.	ফু.	ই.
৪০	৪	৫	১	৭
২৫	৭	৯০	২	৮

২২।

মা.	ফা.	পো.	গ.	ফু.
৮২	১	১৮	২	১
৩৭	৬	৩৬	০	২

২৩। একটি চক্র ১ বার ঘুরিয়া ৩ গজ ২ ফুট ৪ ইঞ্চি যায়। ঐ চক্র ১০০ বার ঘুরিয়া কত দূর যাইবে ?

২৪। প্রতি ঘণ্টায় ৩ মাইল ১২৮০ গজ চলিতে পারিলে ৫৯ মাইল ১১২০ গজ চলিতে কত ঘণ্টা লাগিবে ?

কাল পরিমাণ

৯৮। দেশীয় কাল পরিমাণ।

৬০ অনুপলে	১ বিপল	১৫ দিনে	১ পক্ষ
৬০ বিপলে	১ পল	২ পক্ষে বা ৩০ দিনে	১ মাস
৬০ পলে	১ দণ্ড	১২ মাসে	১ বৎসর
৬০ দণ্ডে	১ দিন	১২ বৎসরে	১ যুগ

৭½ দণ্ড = ১ প্রহর, ৮ প্রহর = ১ দিন, ২ মাস = ১ ঋতু, ৬ মাস = ১ অয়ন।

স্থূল হিসাবে ৩০ দিনে ১ মাস ধরা হয়, কিন্তু সকল মাস ৩০ দিনে হয় না। বাংলা মাসের দিন-সংখ্যা ২৯ হইতে ৩২ দিনে হইয়া থাকে। কোন্ মাস কত দিনে তাহার কোন স্থিরতা নাই।

৯৯। ইংলণ্ডীয় কাল পরিমাণ।

৬০ সেকেণ্ডে (Second ; sec.)	১ মিনিট (Minute ; mi.)
৬০ মিনিটে	১ ঘণ্টা (Hour ; hr.)
২৪ ঘণ্টায়	১ দিন (Day ; da.)
৩০ দিনে	১ মাস (Month ; mo.)
১২ মাসে	১ বৎসর (Year ; yr.)
১০০ বৎসরে	১ শতাব্দী (Century)

৭ দিন = ১ সপ্তাহ (Week) ; ২ সপ্তাহ বা ১৪ দিন = ১ ফর্টনাইট (Fortnight) ; ৩৬৫ দিন বা ৫২ সপ্তাহ ১ দিন = ১ সাধারণ বৎসর (Year) ; ৩৬৬ দিন = ১ লিপ-ইয়ার (Leap-year) ।

স্থূল হিসাবে ৩০ দিনে মাস ধরা হয়, কিন্তু সকল মাস ৩০ দিনে হয় না। ফেব্রুয়ারি মাস সাধারণ বৎসরে ২৮ দিনে এবং লিপ্-ইয়ারে ২৯ দিনে হয়। অন্যান্য মাস কত দিনে তাহা নিম্নের কবিতাটি হইতে জানা যায়।

তিরিশ দিনেতে হয় মাস সেপ্টেম্বর।
সেরূপ এপ্রিল, জুন আর নভেম্বর॥
আর সব মাস হয় একত্রিশ দিনে।
জানিবে ইংরেজি মাস এইরূপে গণে॥

১০০। দেশীয় ও ইংলণ্ডীয় এককের পরস্পর সম্বন্ধ।

১ পল = ২৪ সেকেণ্ড; ১ দণ্ড = ২৪ মিনিট; ১ প্রহর = ৩ ঘণ্টা;
১ সেকেণ্ড = ২॥ বিপল; ১ মিনিট = ২॥ পল; ১ ঘণ্টা = ২॥ দণ্ড।

ইংরেজি দিন, বৎসর ও মাস।

১০১। সৌর দিন ও সমক দিন।

পৃথিবীর আহ্নিক গতির ফলে দিবারাত্রি সংঘটিত হয়। সূর্যোদয় হইতে সূর্যাস্ত পর্যন্ত সময়কে দিবা এবং সূর্যাস্ত হইতে সূর্যোদয় পর্যন্ত সময়কে রাত্রি বলা হয়। দেশীয় মতে সূর্যোদয় হইতে এবং ইংলণ্ডীয় মতে মধ্যরাত্রি হইতে দিন গণনা করা হয়। এক সূর্যোদয় হইতে পরবর্তী সূর্যোদয় বা এক মধ্যরাত্রি হইতে পরবর্তী মধ্যরাত্রি পর্যন্ত সময়কে এক **সৌর দিন** (Solar Day) বলে। ২৪ ঘণ্টা সময়কে সাধারণতঃ এক সৌর দিন বলিয়া ধরিলেও সারা বৎসরে একটি দিনও ঠিক ২৪ ঘণ্টায় হয় কিনা সন্দেহ। এক সূর্যোদয় হইতে তৎপরবর্তী সূর্যোদয় পর্যন্ত সময়কে ঘড়ি ধরিয়া মিলাইয়া পরীক্ষা করিলে দেখা যাইবে যে, উহা সাধারণতঃ ২৪ ঘণ্টা অপেক্ষা সামান্য পরিমাণে কম বা বেশি। সৌর দিনের পরিমাণ সাধারণতঃ ২৪ ঘণ্টা অপেক্ষা কম বা বেশি হইলেও পূরা এক বৎসরের সৌর দিনগুলির পরিমাণের গড় ২৪ ঘণ্টা। সৌর দিনগুলির ঐ গড়কে **সমক দিন** (Mean Solar day) বলে।

১০২। সৌর বৎসর ও লৌকিক বৎসর।

পৃথিবীর বার্ষিক গতির ফলে সূর্যের চারিদিকে ঘুরিয়া আসিতে পৃথিবীর যে সময় লাগে, তাহাকে **সৌর বৎসর** (Tropical or Solar Year) বা সংক্ষেপে **বৎসর** বলে। সৌর বৎসরের পরিমাণ ৩৬৫·২৪২২১৮ সৌর দিন

বা প্রায় ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৭ সেকেণ্ড। কিন্তু দিনের ভগ্নাংশসহ বৎসর ধরিলে নানা বিষয়ে অসুবিধা ঘটে বলিয়া পূরা ৩৬৫ বা ৩৬৬ দিনে বৎসর ধরা হয়। এইরূপ বৎসরকে **লৌকিক বৎসর** (Civil Year) বলে।

১০৩। লিপ্-ইয়ার।

পূরাকালে কেবলমাত্র ৩৬৫ দিনে বৎসর ধরা হইত। কাজেই ইহাতে প্রতি ৪ বৎসরে (·২৪২২১৮×৪) দিন বা ·৯৬৮৮৭২ দিন (প্রায় ১ দিন) কম ধরা হইত। এই জন্য আদিতে যে ঋতুতে যে যে মাস ছিল বা যে মাসে যে যে ফল পাকিত, কালক্রমে তাহার পরিবর্তন পরিলক্ষিত হইতে লাগিল। ইহার প্রতিকারকল্পে রোমের সম্রাট্ জুলিয়াস সিজার খৃষ্টপূর্ব ৪৬ অব্দের নভেম্বর ও ডিসেম্বর মাসের মাঝে ২ মাস এবং ফেব্রুয়ারির সহিত কয়েক দিন যোগ করিয়া দিলেন এবং যে বৎসর-সংখ্যা ৪ দ্বারা বিভাজ্য, তাহার ফেব্রুয়ারি মাসকে ২৮ দিনের পরিবর্তে ২৯ দিনে ধরিয়া ঐ বৎসরকে ৩৬৬ দিনে ধরিবার নিয়ম করিলেন। এইরূপ ৩৬৬ দিনের বৎসরকে **লিপ্-ইয়ার** (Leap-Year) বলে। কিন্তু এই নিয়মে লিপ্-ইয়ার ধরায়, প্রতি ৪ বৎসরে (১ – ·৯৬৮৮৭২) দিন বা ·০৩১১২৮ দিন, অথবা প্রতি ৪০০ বৎসরে ৩·১১২৮ দিন অধিক ধরা হইতে লাগিল। তজ্জন্য ১৫৮২ খৃষ্টাব্দে রোমের প্রধান ধর্মযাজক Pope Gregory প্রতি ৪০০ বৎসরে ৩ দিন কমাইবার নিমিত্ত যে বৎসর-সংখ্যার শেষ দুইটি অঙ্ক ০, তাহা যদি ৪০০ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবেই এরূপ বৎসরকে লিপ্-ইয়ার ধরিবার নিয়ম করিলেন। ইহাতে প্রতি ৪০০ বৎসরে ৩টি লিপ্-ইয়ার কম ধরিবার ব্যবস্থা হইল বটে, কিন্তু তাহাতেও প্রতি ৪০০ বৎসরে (৩·১১২৮ – ৩) দিন বা ·১১২৮ দিন অধিক ধরা হইতেছে বলিয়া ৩৫৪৬ বৎসর পরে ১ দিন কমান প্রয়োজন হইবে।

১০৪। ভারতে প্রচলিত বিভিন্ন অব্দ।

খৃষ্টের জন্মের তারিখ হইতে **খৃষ্টাব্দ** গণনা করা হয়। ৬২২ খৃষ্টাব্দের ২৩শে সেপ্টেম্বর হজরৎ মহম্মদ মক্কা হইতে মদিনা চলিয়া যান। ঐ তারিখ হইতে **হিজিরা অব্দ** গণনা করা হয়। এক চান্দ্রবৎসরকে এক হিজিরা অব্দ ধরা হয়। ৯৬৯ হিজিরা অব্দের সহিত তৎপরবর্তী সৌর বৎসর-সংখ্যা যোগ করিলে **বঙ্গাব্দ** পাওয়া যায়। ৭৮ খৃষ্টাব্দ হইতে শালিবাহনের **শকাব্দ** আরম্ভ হয়। সুতরাং খৃষ্টাব্দের সংখ্যা হইতে ৭৮ বিয়োগ করিলে শকাব্দ পাওয়া যায়। খৃষ্টপূর্ব ৫৭ অব্দে বিক্রমাদিত্যের **সংবৎ** আরম্ভ হয়। সুতরাং খৃষ্টাব্দের সংখ্যার সহিত ৫৭ যোগ করিলে সংবৎ পাওয়া যায়।

১০৫। ইংরেজি মাস ও বারের নাম।

মাসের নাম : January, February, March, April, May, June, July, August, September, October, November, December.

রবিবার হইতে আরম্ভ করিয়া বারের নাম : Sunday, Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday.

১০৬। (ক) বার নির্ণয়ের প্রথম নিয়ম।

কোন তারিখের বার জানা থাকিলে, তৎপরবর্তী বা পূর্ববর্তী কোন তারিখের বার নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। ১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি শনিবার হইলে, ঐ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ কি বার হইবে ?

১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি হইতে ঐ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ পর্যন্ত উভয় দিন ধরিয়া (৩১+২৮+১) দিন বা ৮ সপ্তাহ ৪ দিন। সুতরাং ১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি শনিবারকে প্রথম সপ্তাহের প্রথম দিন ধরিয়া সামনের দিকে হিসাব করিয়া গেলে দেখা যায়, ৮ সপ্তাহের পরবর্তী সপ্তাহের প্রথম দিন শনিবার এবং আরও ৩ দিন সামনের দিকে হিসাব করিয়া গেলে চতুর্থ দিন মঙ্গলবার অতএব নির্ণেয় বার **মঙ্গলবার**।

উদাহরণ। ১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১৪ই মার্চ সোমবার হইলে ১৯৫১ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ কি বার ছিল ?

১৯৫১ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ হইতে ১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১৪ই মার্চ পর্যন্ত উভয় দিন ধরিয়া ৪ বৎসর ১৪ দিন। ১৯৫২ খৃষ্টাব্দ লিপ্-ইয়ার ; সুতরাং এই ৪ বৎসর ১৪ দিনে (৩৬৬+৩৬৫×৩+১৪) দিন বা ২১০ সপ্তাহ ৫ দিন। সুতরাং ১৯৫৫ খৃষ্টাব্দের ১৪ই মার্চ সোমবারকে সপ্তাহের শেষ দিন ধরিয়া পিছনের দিকে হিসাব করিয়া গেলে দেখা যায়, ২১০ সপ্তাহের পূর্ববর্তী সপ্তাহের শেষ দিন সোমবার এবং আরও ৪ দিন পিছাইয়া গেলে পঞ্চম দিন বৃহস্পতিবার। অতএব নির্ণেয় বার **বৃহস্পতিবার**।

উল্লিখিত সমাধান দুইটি হইতে, কোন তারিখের বার দেওয়া থাকিলে অপর কোনও তারিখের বার নির্ণয়ের নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া যায় :

প্রথম নিয়ম। তারিখ দুইটির মাঝের দিন-সংখ্যাকে (উভয় দিন ধরিয়া) ৭ দিয়া ভাগ কর। যদি ভাগশেষ ১ থাকে, তবে নির্ণেয় বার প্রদত্ত বার হইবে

এবং যদি ভাগশেষ ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ও ০ থাকে, তবে প্রদত্ত বার হইতে গণিয়া যথাক্রমে ২য়, ৩য়, ৪র্থ, ৫ম, ৬ষ্ঠ ও ৭ম বার হইবে। প্রদত্ত তারিখের পরবর্তী কোন তারিখের বার নির্ণয় করিতে সামনের দিকে এবং পূর্ববর্তী কোন তারিখের বার নির্ণয় করিতে পিছনের দিকে হিসাব করিয়া যাইবে।

উদাহরণ ১। এক ব্যক্তি ২৪৭৬২ দিন জীবিত ছিল। সোমবারে তাহার জন্ম হইয়া থাকিলে, কি বারে তাহার মৃত্যু হইয়াছিল?

৭ | ২৪৭৬২
৩৫৩৭ ... ৩ ∴ উত্তর = **বুধবার।**

উদাহরণ ২। এক ব্যক্তি ২৬৩৮৫ দিন জীবিত ছিল। রবিবারে তাহার মৃত্যু হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার জন্ম হইয়াছিল?

৭ | ২৬৩৮৫
৩৭৬৯ ... ২ ∴ উত্তর = **শনিবার।**

মন্তব্য। ৩৬৫ দিনে সাধারণ বৎসর এবং ৩৬৫ কে ৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ১ থাকে; সুতরাং সাধারণ বৎসরের প্রথম ও শেষ দিন একই বার হয়। আবার, ৩৬৬ দিনে লিপ্-ইয়ার এবং ৩৬৬ কে ৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ ২ থাকে; সুতরাং লিপ্-ইয়ারের প্রথম দিন যে বার, শেষ দিন তৎপরবর্তী বার হয় এবং শেষ দিন যে বার, প্রথম দিন তৎপূর্ববর্তী বার হয়।

(খ) বার নির্ণয়ের দ্বিতীয় নিয়ম।

প্রথম নিয়মে, দিনসংখ্যাকে ৭ দিয়া ভাগ করিয়া প্রাপ্ত ভাগশেষের সাহায্যে বার নির্ণয় করা হইয়াছে। সুতরাং পূরা সপ্তাহগুলি ছাড়িয়া দিয়া কেবলমাত্র খুচরা দিনগুলির সংখ্যা নির্ণয় করিতে পারিলেই প্রথম নিয়মের সাহায্যে বার নির্ণয় করা যাইতে পারে।

কোনও মাস বা বৎসরের দিনসংখ্যাকে ৭ দিয়া ভাগ করিয়া ভাগশেষ লইলেই খুচরা দিনসংখ্যা পাওয়া যাইবে। যেমন,

(১) জানুয়ারির খুচরা দিনসংখ্যা **৩**, ফেব্রুয়ারির খুচরা দিনসংখ্যা সাধারণ বৎসরে ০ এবং লিপ-ইয়ারে **১**, মার্চের খুচরা দিনসংখ্যা **৩**, ইত্যাদি।

(২) সাধারণ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা **১**।

(৩) লিপ্-ইয়ারের খুচরা দিনসংখ্যা **২**।

(৪) সাধারণ শতাব্দীতে (অর্থাৎ শতাব্দীর শেষ বৎসরটি লিপ্-ইয়ার না হইলে) ২৪টি লিপ্-ইয়ার। সুতরাং সাধারণ শতাব্দীর খুচরা দিনসংখ্যা

=১০০+২৪=১২৪। আবার, ১২৪ দিন=১৭ সপ্তাহ ৫ দিন। সুতরাং **সাধারণ এক শতাব্দীর খুচরা দিনসংখ্যা=৫।** সুতরাং **সাধারণ দুই শতাব্দীর খুচরা দিনসংখ্যা=৩** (=৫×২−৭) এবং **সাধারণ তিন শতাব্দীর খুচরা দিনসংখ্যা=১** (=৫×৩−৭×২)।

(৫) লিপ্-ইয়ার শতাব্দীর শেষ বৎসরটি লিপ্-ইয়ার; সুতরাং **লিপ্-ইয়ার শতাব্দীর খুচরা দিনসংখ্যা=৬।**

(৬) প্রতি ৪০০ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা=১+৬=৭ বা পূরা ১ সপ্তাহ। সুতরাং **প্রতি ৪০০ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা=০।**

(৭) প্রতি ৪ বৎসরে একটি লিপ্-ইয়ার থাকিলে ২৮ বৎসরে ২১টি সাধারণ বৎসর এবং ৭টি লিপ্-ইয়ার। সুতরাং ঐরূপ ২৮ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা =১×২১+২×৭=৩৫। আবার, ৩৫ দিন=পূরা ৫ সপ্তাহ। সুতরাং **ঐরূপ ২৮ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা=০।**

(৮) কোন নির্দিষ্ট তারিখের বার নির্ণয় করিতে হইলে, অপর কোন নির্দিষ্ট তারিখের বার জানার দরকার হয়। সুতরাং ইংরেজি **প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার** ছিল মনে রাখিতে হইবে।

উদাহরণ ৩। ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ রবিবার। প্রমাণ কর যে, **(ক)** ২৮ বৎসর পরে অর্থাৎ ১৯৮২ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ এবং **(খ)** ৪০০ বৎসর পরে অর্থাৎ ২৩৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ একই বার রবিবার হইবে।

(ক) ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ হইতে ১৯৮২ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ পর্যন্ত উভয় দিন ধরিয়া ২৮ বৎসর ১ দিন। এই ২৮ বৎসর ১ দিনের খুচরা দিনসংখ্যা =০+১=১। সুতরাং প্রথম নিয়মানুসারে, ১৯৮২ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ **রবিবার** হইবে।

(খ) ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ হইতে ২৩৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ পর্যন্ত উভয় দিন ধরিয়া ৪০০ বৎসর ১ দিন। এই ৪০০ বৎসর ১ দিনের খুচরা দিন-সংখ্যা=০+১=১। সুতরাং প্রথম নিয়মানুসারে, ২৩৫৪ খৃষ্টাব্দের ৭ই মার্চ **রবিবার** হইবে।

মন্তব্য। উল্লিখিত সমাধান দুইটি হইতে দেখা যায়, কোনও খৃষ্টাব্দের যে মাসের যে তারিখে যে বার, ২৮ বৎসর (যদি প্রতি ৪ বৎসরে একটি লিপ্-ইয়ার থাকে অর্থাৎ যদি শতাব্দীর শেষ বৎসরটিও লিপ্-ইয়ার হয়) এবং ৪০০ বৎসর অন্তর অন্তর পূর্বে ও পরে সেই মাসের সেই তারিখে সেই বার।

উদাহরণ ৪। ১১৫৭ খৃষ্টাব্দের ২৬ শে মার্চ কি বার ছিল ?

১ম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারী হইতে,

প্রথম ৮০০ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা = ০

তৎপরবর্তী ৩০০ ... ... = ১

তৎপরবর্তী ৫৬ ... ... = ০ (∵ ৫৬ = ২৮ × ২)

১১৫৭ খৃষ্টাব্দের জানুয়ারির ... ... = ৩

ফেব্রুয়ারির ... ... = ০

মার্চের ২৬ দিনের ... ... = ৫ (∵ ২৬ = ৭ × ৩ + ৫)

∴ মোট খুচরা দিনসংখ্যা = ৯, বা ২

∴ প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার বলিয়া, ১১৫৭ খৃষ্টাব্দের ২৬ শে মার্চ **মঙ্গলবার** ছিল (প্রথম নিয়মে)।

উদাহরণ ৫। ২৬৩৬ খৃষ্টাব্দের ২০শে মে কি বার হইবে ?

প্রথম ২৪০০ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা = ০

তৎপরবর্তী ২০০ ... ... = ৩

তৎপরবর্তী ৩৫ বৎসরে ৮টি লিপ্-ইয়ার বলিয়া,

৩৫ বৎসরের খুচরা দিনসংখ্যা = ৩৫ + ৮, বা ১ (∵ ৪৩ = ৭ × ৬ + ১)

২৬৩৬ খৃষ্টাব্দের জানুয়ারির খুচরা দিনসংখ্যা = ৩

ফেব্রুয়ারির ... ... = ১

মার্চের ... ... = ৩

এপ্রিলের ... ... = ২

মে'র ২০ দিনের ... ... = ৬ (∵ ২০ = ৭ × ২ + ৬)

∴ মোট খুচরা দিনসংখ্যা = ১৯, বা ৫

∴ প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার বলিয়া, ২৬৩৬ খৃষ্টাব্দের ২০শে মে **শুক্রবার** হইবে (প্রথম নিয়মে)।

উদাহরণ ৬। প্রমাণ কর যে, যে কোন শতাব্দীর শেষ দিন রবি, সোম, বুধ অথবা শুক্রবার।

প্রথম শতাব্দীর খুচরা দিন-সংখ্যা = ৫ ;

∴ প্রথম শতাব্দীর শেষ দিন **শুক্রবার।**

প্রথম দুই শতাব্দীর খুচরা দিন-সংখ্যা = ৩ ;

∴ দ্বিতীয় শতাব্দীর শেষ দিন **বুধবার।**

প্রথম তিন শতাব্দীর খুচরা দিন-সংখ্যা = ১;

∴ তৃতীয় শতাব্দীর শেষ দিন **সোমবার।**

প্রথম চারি শতাব্দীর খুচরা দিন-সংখ্যা = ০ ;

∴ চতুর্থ শতাব্দীর শেষ দিন **রবিবার।**

৪০০ বৎসর বা ৪ শতাব্দী অন্তর অন্তর একই মাসের একই তারিখে একই বার হইয়া থাকে (উদাহরণ ৩)। সুতরাং যে কোন শতাব্দীর শেষ দিন রবি, সোম, বুধ অথবা শুক্রবার।

মন্তব্য। যে কোন শতাব্দীর প্রথম দিন তৎপূর্ব শতাব্দীর শেষ দিনের পরবর্তী দিন বলিয়া শতাব্দীর প্রথম দিন সোম, মঙ্গল, বৃহস্পতি অথবা শনিবার হইবে।

উদাহরণ ৭। **(ক)** ২ বৎসর ৪৫ দিনে কত দিন ?

(খ) ২ বৎসর ১ মাস ১৫ দিনে কত দিন ?

(ক) ২ বৎ. ৪৫ দি.	**(খ)** ২ বৎ. ১ মা. ১৫ দিন
৩৬৫	১২
৭৩০ দিন	২৫ মাস
৪৫ দিন	৩০
৭৭৫ দিন	৭৬৫ দিন

দ্রষ্টব্য। মাসের উল্লেখ থাকিলে ৩০ দিনে মাস এবং ১২ মাসে বৎসর অর্থাৎ ৩৬০ দিনে বৎসর ধরিতে হয় ; নতুবা ৩৬৫ দিনে সাধারণ বৎসর এবং ৩৬৬ দিনে লিপ্-ইয়ার ধরিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৩৬

১। ৩ দণ্ড ৩৪ পল ৪০ বিপলে কত অনুপল ?

২। ২ সপ্তাহ ৪ দিন ১০ দণ্ডে কত পল ?

৩। ২ বৎসর ৩ মাস ৪ দিনে কত দণ্ড ?

৪। ৩ বৎসর ৩২ দিনে কত ঘণ্টা ?

৫। ১৯৫২ খৃষ্টাব্দের ফেব্রুয়ারি মাস কত মিনিটে হইয়াছিল ?

৬। ৭৬৫৪৩ পলে কত দিন, দণ্ড ও পল ?

বৎসর, মাস ইত্যাদিতে পরিণত কর :

৭। ২৩৪৫ দিন   ৮। ৩৪৬৭৪ ঘণ্টা

৯। ৮৫৭৪২৬ মিনিট   ১০। ১৪৮৫৬৭০ সেকেণ্ড

যোগ কর ঃ

১১।

দিন	দণ্ড	পল	বিপল
১২	৩২	৫৬	২৫
২৬	১৮	৮	১৭
২০	২৪	২৩	০
৮	১৩	৬	১২

১২।

বৎসর	মাস	দিন	ঘণ্টা
২৪	৮	২৪	১০
১৫	৯	২০	০
৭	০	১২	৭
১০	৭	৮	৬

বিয়োগ কর ঃ

১৩।

মাস	দিন	দণ্ড	পল
৮	১৪	৫৬	১২
৪	২৫	১৭	৪৮

১৪।

দিন	ঘণ্টা	মিনিট	সেকেণ্ড
২৫	৮	২০	৪৮
১৭	২০	৪৮	২৬

১৫। প্রতি মিনিটে ১০০ গণিতে পারিলে পাঁচ কোটি গণিতে কত সময় লাগিবে? (ক. প্র. ১৮৫৯)

১৬। আলোর গতি প্রতি সেকেণ্ডে ১৮৬৫০০ মাইল এবং সূর্য পৃথিবী হইতে ৯২৮৭৭০০ মাইল দূরে। সূর্য হইতে পৃথিবীতে আলো আসিতে কত সময় লাগিবে?

১৭। ক ও **খ**এর বয়সের সমষ্টি ২৫ বৎসর ৩ মাস ৮ দিন এবং **খ** ও **গ**এর বয়সের সমষ্টি ২৮ বৎসর ৬ মাস ১০ দিন। তাহাদের তিন জনের বয়সের সমষ্টি ৪০ বৎসর ১০ মাস হইলে **খ**এর বয়স কত?

১৮। এক ব্যক্তি ২৮৪২৪ দিন জীবিত ছিল। রবিবারে তাহার জন্ম হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার মৃত্যু হইয়াছিল?

১৯। এক ব্যক্তি ২৫৪৩৪ দিন জীবিত ছিল। শনিবারে তাহার মৃত্যু হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার জন্ম হইয়াছিল?

২০। **মুখে মুখে বল ঃ**

(১) একটি সাধারণ ইংরেজি বৎসরের প্রথম দিন সোমবার; শেষ দিন কি বার? যদি ঐ বৎসর লিপ্-ইয়ার হইত, তবে শেষ দিন কি বার হইত?

(২) ১৯৩৭ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ সোমবার; ১৯৬৫ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ কি বার?

(৩) ১৯৩৭ খৃষ্টাব্দের ১০ই এপ্রিল শনিবার; ১৫৩৭ খৃষ্টাব্দের এবং ২৩৩৭ খৃষ্টাব্দের ১০ই এপ্রিল কি বার? ২৩৬৫ খৃষ্টাব্দের ১২ই এপ্রিল কি বার?

২১। নিম্নলিখিত দুই তারিখের মাঝে উভয় দিন ধরিয়া কত দিন আছে, নির্ণয় কর :

(১) জানুয়ারি ১, ১৯৫৪ হইতে ফেব্রুয়ারি ৮, ১৯৫৬।

(২) এপ্রিল ২০, ১৯৫২ হইতে জুলাই ১২, ১৯৫৬।

২২। প্রমাণ কর যে, একই বৎসরের মার্চ ও নভেম্বর, এপ্রিল ও জুলাই এবং সেপ্টেম্বর ও ডিসেম্বর মাসের একই তারিখে একই বার থাকে।

২৩। প্রমাণ কর যে, ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের জানুয়ারি মাসের দিনপঞ্জিকা (Calendar) ১৯৬০ খৃষ্টাব্দের জানুয়ারি মাসে ব্যবহার করা চলিবে।

২৪। ১৯৩৭ খৃষ্টাব্দের ১লা মে শনিবার ; ১৯৪০ খৃষ্টাব্দের ১লা জুন কি বার?

২৫। ১৯৩৩ খৃষ্টাব্দের ৮ই ফেব্রুয়ারি বুধবার ; ইহার পরবর্তী কোন্ খৃষ্টাব্দের ৮ই ফেব্রুয়ারি বুধবার হইবে ?

২৬। ২৩০৫ খৃষ্টাব্দের ১লা মে কি বার হইবে ?

২৭। ১৯২৫ খৃষ্টাব্দের ১৮ই ফেব্রুয়ারি কি বার ছিল ? (**পা. প্র. ১৯৩৪**)

২৮। প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার হইলে, ১৯৩১ খৃষ্টাব্দের ১০ই মার্চ কি বার ছিল ? (**ক. বি. ১৯৩৪**)

বর্গ পরিমাণ

১০৭। বর্গ পরিমাণ।

কোন সমতল ক্ষেত্রের বাহুগুলি দ্বারা আবদ্ধ স্থানের পরিমাণকে ঐ ক্ষেত্রের **ক্ষেত্রফল** বা **কালি** (Area) বলে।

যে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য ১ গজ, তাহার ক্ষেত্রফলকে **১ বর্গগজ** (Square Yard) বলে। এইরূপ, যে বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য ১ ফুট, ১ ইঞ্চি বা ১ হাত, তাহার ক্ষেত্রফলকে যথাক্রমে ১ বর্গফুট, ১ বর্গ ইঞ্চি বা ১ বর্গহাত বলে।



পার্শ্বস্থ বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য যেন ১ গজ। তাহা হইলে উহার ক্ষেত্রফল ১ বর্গগজ। বর্গ-ক্ষেত্রটির প্রত্যেক বাহুকে সমান তিন অংশে বিভক্ত করিয়া পরস্পর বিপরীত বাহুস্থ বিভাজিত বিন্দুগুলি যোগ করা হইল। তাহা হইলে সমস্ত বর্গক্ষেত্রটি প্রত্যেক সারিতে ৩টি করিয়া ৩ সারিতে মোট (৩ × ৩)টি বা ৯টি ছোট ছোট বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইল। ছোট বর্গক্ষেত্রগুলির প্রত্যেক

বাহুর দৈর্ঘ্য ১ ফুট বলিয়া উহাদের প্রত্যেকটির ক্ষেত্রফল ১ বর্গফুট এবং ৯টির ক্ষেত্রফল বা সমস্ত বর্গক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল ৯ বর্গফুট। সুতরাং ৩² বর্গফুট বা ৯ বর্গফুট = ১ বর্গগজ।

এইরূপ—

২ হাত = ১ গজ ; ∴ ২² বা ৪ বর্গহাত = ১ বর্গগজ।

১২ ইঞ্চি = ১ ফুট। ∴ ১২² বা ১৪৪ বর্গ ইঞ্চি = ১ বর্গফুট ; ইত্যাদি।

নিম্নে বর্গ পরিমাণের এককাবলী দেওয়া গেল—

ইংলণ্ডীয় বর্গ পরিমাণ।

১৪৪ বর্গ ইঞ্চিতে	১ বর্গফুট (Square foot)
৯ বর্গফুটে	১ বর্গগজ (Square yard)
৩০¼ বর্গগজে বা ১২১ বর্গহাতে	১ বর্গপোল (Square pole)
৪০ বর্গপোলে	১ রুড (Rood)
৪ রুডে বা ৪৮৪০ বর্গগজে	১ একর (Acre)
৬৪০ একরে	১ বর্গ মাইল (Square mile)

১ চেইন = ২২ গজ ; ∴ ১ বর্গ চেইন = ২২² বা ৪৮৪ বর্গগজ ;
∴ ১০ বর্গ চেইন = ৪৮৪০ বর্গগজ = ১ একর।

১ হাত = ১৮ ইঞ্চি ; ∴ ১ বর্গহাত = ১৮² বা ৩২৪ বর্গ ইঞ্চি।

১ চেইন = ১০০ লিঙ্ক ; ∴ ১ বর্গ চেইন = ১০০² বা ১০০০০ বর্গলিঙ্ক।

উদাহরণ। ৭ বর্গপোল ১৫ বর্গগজ ৮ বর্গফুট ২০ বর্গ ইঞ্চিতে কত বর্গ ইঞ্চি ?

৭ বর্গপোল ১৫ বর্গগজ ৮ বর্গফুট ২০ বর্গ ইঞ্চি
১২১
৪)৮৪৭ বর্গহাত
২১১ বর্গগজ…৩ বর্গহাত
= ২১১ বর্গগজ ৬ বর্গফুট ১০৮ বর্গ ইঞ্চি
১৫ বর্গগজ ৮ বর্গফুট ২০ বর্গ ইঞ্চি
২২৭ বর্গগজ ৫ বর্গফুট ১২৮ বর্গ ইঞ্চি
৯
২০৪৮ বর্গফুট
১৪৪
২৯৫০৪০ বর্গ ইঞ্চি

(∵ ৩ ব. হা. = ৩২৪ ব. ই. × ৩
= ২ ব. ফু. ৩৬ ব. ই. × ৩
= ৬ ব. ফু. ১০৮ ব. ই.)

∴ প্রদত্ত রাশি = ২৯৫০৪০ বর্গ ইঞ্চি।

উদাহরণ। ২৩৪৫৯৭ বর্গফুটকে একর, রূড ইত্যাদিতে পরিণত কর।

৯ | ২৩৪৫৯৭ বর্গফুট
২৬০৬৬ বর্গগজ···৩ বর্গফুট
৪
১১ | ১০৪২৬৪ বর্গহাত
১১ | ৯৪৭৮·············৬ ⎫ পূর্ণ ভাগশেষ = (৬ + ৭ × ১১) ব. হা.
৪০ | ৮৬১ ব. পো.···৭ ⎭ = ২০ ব. গ. ৩ ব. হা.
৪ | ২১ রূড···২১ ব. পো. = ২০ ব.গ. (৩২৪ × ৩) ব.ই.
৫ একর···১ রূড = ২০ ব.গ. ৬ ব.ফু. ১০৮ ব.ই.

∴ প্রদত্ত রাশি
= ৫ একর ১ রূড ২১ ব. পো. ২০ ব. গ. (৬ + ৩) ব. ফু. ১০৮ ব. ই.
= ৫ একর ১ রূড ২১ ব. পো. ২১ ব. গ. ১০৮ ব. ই.

প্রশ্নমালা ৩৭

১। ৩২৪ বর্গগজ ৮ বর্গফুটে কত বর্গফুট ?

২। ১৫ বর্গগজ ৪ বর্গফুট ৭২ বর্গ ইঞ্চিতে কত বর্গ ইঞ্চি ?

৩। ৪ একর ২ রূড ৬ বর্গপোলে কত বর্গহাত ?

৪। ২ একর ৩ রূড ৪ বর্গপোল ৫ বর্গগজ ৬ বর্গফুটে কত বর্গ ইঞ্চি ?

একর, রূড ইত্যাদিতে পরিণত কর :

৫। ২৩৪২৫ বর্গগজ **৬।** ৩৮২৭৪ বর্গগজ

৭। ৩৪২৭৬ বর্গফুট **৮।** ৪২৩২১ বর্গফুট

৯। ৬৪৭২৮ বর্গ ইঞ্চি **১০।** ১২৩৪৫৬ বর্গ ইঞ্চি

দেশীয় বর্গ পরিমাণ।

$২৪^২$ বা ৫৭৬ বর্গ অঙ্গুলিতে বা ১ বর্গহাতে	১ গণ্ডা
৫ গণ্ডায়	১ কাঁচ্চা
৪ কাঁচ্চায় বা ২০ গণ্ডায়	১ ছটাক
১৬ ছটাকে	১ কাঠা
২০ কাঠায়	১ বিঘা

৮০ হাত=১ বিঘা ; ∴ ৮০² বা ৬৪০০ বর্গহাতে কালির ১ বিঘা।
৪০ গজ=১ বিঘা ; ∴ ৪০² বা ১৬০০ বর্গগজে কালির ১ বিঘা।
১ কাঠা=১ বিঘা÷২০=১৬০০ বর্গগজ÷২০=৮০ বর্গগজ।
১ একর=৪৮৪০ বর্গগজ=(৪৮৪০÷১৬০০) বিঘা
=৩$\frac{১}{৪০}$ বিঘা=৩ বিঘা ৮ ছটাক=৩/॥ ছটাক।

মন্তব্য। বর্গ পরিমাণের বিঘা, কাঠা ইত্যাদি রৈখিক পরিমাণের বিঘা, কাঠা ইত্যাদির ন্যায় লিখিতে হয়।

প্রশ্নমালা ৩৮

গণ্ডায় পরিণত কর :

১। ২/ বিঘা ২। ৪॥২ কাঠা ৩। ৫৬৪ কাঠা
৪। ৬।৪।৫/ ছটাক ৫। ৭॥১॥৵১০ গণ্ডা ৬। ৮৬০।৵১২ গণ্ডা

বিঘা, কাঠা ইত্যাদিতে পরিণত কর :

৭। ২৩৪ কাঠা ৮। ৫২৭ ছটাক ৯। ৩২৪৫ গণ্ডা
১০। বি. ১৪॥২॥৵৫, বি. ২০।৩।৵ ও বি. ১৪॥০॥৵১০ যোগ কর।
১১। বি. ২৩৪।৪।৵ হইতে বি. ১৮৫॥২॥/১০ বিয়োগ কর।
১২। বি. ১৬৬১৵১০ গণ্ডাকে ৩৬ দিয়া গুণ কর।
১৩। বি. ২২৯॥৪।৵১০ গণ্ডাকে ৪২ দিয়া ভাগ কর।
১৪। বি. ২৯৫।২/১০ গণ্ডা, বি. ৫।৪।৵৫ গণ্ডার কত গুণ ?

ঘন পরিমাণ

১০৮। ইট, তক্তা প্রভৃতি যে সকল বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ (বা বিস্তার) এবং বেধ (গভীরতা বা উচ্চতা) আছে, তাহাকে **ঘনবস্তু** (Solid) বলে। কোন ঘনবস্তু যে স্থান জুড়িয়া থাকে, তাহার পরিমাণকে উহার **ঘন পরিমাণ** বা **ঘনফল** (Volume) বলে।

ঘনবস্তুর বহির্ভাগকে **তল** বা **পৃষ্ঠ** (Surface) বলে। যে ঘনবস্তুর ছয়টি পৃষ্ঠ, এবং পরস্পর বিপরীত দুই দুইটি পৃষ্ঠ সমান আয়তক্ষেত্র, তাহাকে **আয়ত ঘন** (Rectangular Solid) বলে। যে ঘনবস্তুর ছয়টি পৃষ্ঠ ছয়টি সমান

বর্গক্ষেত্র, তাহাকে **ঘনক** (Cube) বলে। যে ঘনকের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ ১ হাত, তাহার ঘনফলকে ১ ঘনহাত বলে। এইরূপ, যে ঘনকের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ ১ ইঞ্চি, ১ ফুট, ১ গজ ইত্যাদি তাহার ঘনফলকে যথাক্রমে ১ ঘন ইঞ্চি, ১ ঘন ফুট, ১ ঘন গজ ইত্যাদি বলে।

ইংলণ্ডীয় ঘন পরিমাণ।

$১২^৩$ বা ১৭২৮ ঘন ইঞ্চিতে (Cubic inch)	১ ঘন ফুট (Cubic foot)
$৩^৩$ বা ২৭ ঘন ফুটে	১ ঘন গজ (Cubic yard)

৪২ ঘন ফুট = জাহাজের ১ টন।

দেশীয় ঘন পরিমাণ।

$২৪^৩$ বা ১৩৮২৪ ঘন অঙ্গুলিতে	১ ঘন হাত
$২^৩$ বা ৮ ঘন হাতে	১ ঘন গজ

প্রশ্নমালা ৩৯

১। ৪, ৬, ৯ ও ১২ ঘন গজকে ঘন ইঞ্চিতে পরিণত কর।

২। ৮ ঘন গজ ১৫ ঘন ফুট ৩২০ ঘন ইঞ্চিতে কত ঘন ইঞ্চি ?

৩। ১২৩৪৫৬ ঘন ইঞ্চিতে কত ঘন গজ, ঘন ফুট ইত্যাদি ?

৪। ৪২৩৭৫৮ ঘন অঙ্গুলিতে কত ঘন গজ, ঘন হাত ইত্যাদি ?

১০৯। তরল পদার্থ ও শস্য মাপিবার প্রণালী।

দুধ, তৈল প্রভৃতি তরল পদার্থ এবং ধান, ডাল প্রভৃতি শস্য সাধারণতঃ ওজন দ্বারা মাপা হয় কিন্তু উহাদের আয়তন অনুসারে পরিমাপ করিবার প্রথাও কোন কোন স্থানে প্রচলিত আছে। আমাদের দেশে যে পাত্রে এক সের বা এক পোয়া দুধ ধরে, তাহার দ্বারা মাপিয়া দুধ বিক্রয় করা হয়। ধান, চাউল প্রভৃতি মাপিবার জন্যও কোন কোন স্থানে অনুরূপ পাত্র ব্যবহৃত হইয়া থাকে।

দেশীয় শস্যের মাপ।

৫ ছটাকে	১ কুনিকা	৪ রেকে	১ দোন (৫ সের)
৪ কুনিকায়	১ রেক	৮ দোনে	১ মণ

ইংলণ্ডীয় শস্য ও শুষ্ক পদার্থের মাপ।

২ গ্যালনে (Gallon)	১ পেক (Peck)
৪ পেকে বা ৮ গ্যালনে	১ বুশেল (Bushel)
৮ বুশেলে	১ কোয়ার্টার (Quarter)
৫ কোয়ার্টারে	১ লোড (Load)
২ লোডে	১ লাস্ট (Last)

২ বুশেল = ১ স্ট্রাইক (Strike) ; ২ স্ট্রাইক = ১ কুম্ব (Coomb)

১ গ্যালন = ১০ পা. (এভ্.) জলের আয়তন = প্রায় ২৭৭ ঘন ইঞ্চি।

১১০। ইংলণ্ডীয় তরল পদার্থের মাপ।

৪ জিলে (Gill)	১ পাইন্ট (Pint)
২ পাইন্টে	১ কোয়ার্ট (Quart)
৪ কোয়ার্টে	১ গ্যালন (Gallon)
৩৬ গ্যালনে	১ ব্যারেল (Barrel)
৬৩ গ্যালনে	১ হগ্স্হেড (Hogshead)

মদ্যের হগ্স্হেড = দেড় ব্যারেল = ৫৪ গ্যালন।

১ পাইন্ট বিশুদ্ধ জলের ওজন = সওয়া পাউণ্ড (এভ্.)।

১ গ্যালন বিশুদ্ধ জলের ওজন = ১০ পাউণ্ড (এভ্.)।

১১১। ইংলণ্ডীয় ডাক্তারি তরল পদার্থের মাপ।

৬০ মিনিমে বা ফোঁটায়	১ (তরল) ড্রাম
৮ (তরল) ড্রামে	১ (তরল) আউন্স
২০ (তরল) আউন্সে	১ পাইন্ট
৮ পাইন্টে	১ গ্যালন

সাধারণ চা চামচের ১ চামচ = ১ (তরল) ড্রাম।

টেবিল চামচের ১ চামচ = ৪ (তরল) ড্রাম।

প্রশ্নমালা ৪০

১। ২ লাস্ট ১ লোড ৪ কোয়ার্টার শস্যে কত বুশেল ?

২। ১ লোড ২ কোয়ার্টার ১ বুশেল শস্যে কত গ্যালন ?

৩। ৮ গ্যালন ৩ কোয়ার্ট ১ পাইন্ট তৈলে কত জিল ?

৪। ১ হগ্‌স্‌হেড ২০ গ্যালন ২ কোয়ার্ট মদে কত কোয়ার্ট মদ ?
৫। ১ গ্যালন ৪ পাইণ্ট ৪ আউন্স ঔষধে কত মিনিম ?
৬। ১ ব্যারেল ২ গ্যালন ২ কোয়াট বিশুদ্ধ জলের ওজন কত পাউণ্ড ?
৭। ৪১৩২৫ গ্যালন শস্যে কত লাস্ট, লোড ইত্যাদি ?
৮। ৩২৪৭৫ জিল তৈলে কত ব্যারেল, গ্যালন ইত্যাদি ?
৯। ১২৩৪৫৬ মিনিম ঔষধে কত গ্যালন, পাইণ্ট ইত্যাদি ?

অন্যান্য এককাবলী

১১২। দেশীয় দ্রব্য গণনার প্রণালী।

৪ টাতে	১ গণ্ডা	৪ বুড়িতে	১ পণ
৫ গণ্ডায়	১ বুড়ি	১৬ পণে	১ কাহন

১১৩। ইংলণ্ডীয় দ্রব্য গণনার প্রণালী।

১২ টাতে	১ ডজন (Dozen)
১২ ডজনে	১ গ্রোস (Gross)
১২ গ্রোসে	১ গ্রেট গ্রোস (Great gross)
২০ টাতে	১ স্কোর (Score)

১১৪। কাগজ গণনার প্রণালী।

২৪ তা'য়	১ দিস্তা (Quire)
২০ দিস্তায়	১ রীম (Ream)
১০ রীমে	১ বেল (Bale)

মন্তব্য। সাধারণতঃ ১০ রীমে ১ বেল হয় কিন্তু উহা অপেক্ষা কম বা বেশি রীমেও ১ বেল হইতে পারে।

প্রশ্নমালা ৪১

১। কাহন ২॥৵৭॥ গণ্ডা আমে কতগুলি আম ?
২। ২ গ্রোস ৭ ডজন ৮টি পেন্সিলে কতগুলি পেন্সিল ?
৩। ৪ রীম ৬ দিস্তা ৮ তা কাগজে কত তা কাগজ ?
৪। ১৬৮০টি সুপারিতে কত কাহন কত পণ সুপারি ?

৫। একটি পেন্সিলের দাম দুই পয়সা হইলে ২৪ টাকায় কত গ্রোস কত ডজন পেন্সিল পাওয়া যাইবে?

৬। এক পয়সায় ৫টি লিচু পাওয়া গেলে ১২।০ টাকায় কত কাহন কত পণ লিচু পাওয়া যাইবে?

৭। কএর ৩২০০টি কড়ি এবং খএর কাহন ২॥৵১০ গণ্ডা কড়ি আছে। কাহার অধিক আছে এবং কয় পণ কয় গণ্ডা অধিক আছে?

৮। এক দোকানদারের ৮ গ্রোস দেশলাই ছিল। সে ৩ গ্রোস ৪ ডজন ৫টি বিক্রয় করিল। তাহার কত গ্রোস কত ডজন কয়টি রহিল?

৯। প্রতি বস্তায় কাহন ২।৵১০ গণ্ডা সুপারি রাখিলে ৩৮॥০ কাহন সুপারি রাখিতে কতগুলি বস্তার প্রয়োজন হইবে?

১০। এক একখানি পুস্তক ছাপিতে ১ দিস্তা ৬ তা কাগজ লাগিলে ৭ রীম ১০ দিস্তা কাগজে কতখানি পুস্তক ছাপান যাইবে?

বিবিধ বিষয়ক প্রশ্ন।

১১৫। ঐকিক নিয়ম।

মনে কর, এক জাতীয় কতিপয় দ্রব্যের মূল্য দেওয়া আছে; ঐ জাতীয় নির্দিষ্ট সংখ্যক দ্রব্যের মূল্য নির্ণয় করিতে হইবে।

প্রথমতঃ দ্রব্যগুলির প্রদত্ত মূল্যকে দ্রব্যগুলির সংখ্যা দিয়া ভাগ কর। তাহা হইলে একটি দ্রব্যের মূল্য পাওয়া যাইবে। তারপর, একটি দ্রব্যের মূল্যকে ঐ নির্দিষ্ট সংখ্যা দিয়া গুণ কর। তাহা হইলেই নির্ণেয় মূল্য পাওয়া যাইবে। এইরূপ,

এক জাতীয় কতিপয় দ্রব্যের মূল্য, ওজন ইত্যাদি হইতে এককের মূল্য, ওজন ইত্যাদি স্থির করিয়া তজ্জাতীয় কোন নির্দিষ্ট সংখ্যক দ্রব্যের মূল্য, ওজন ইত্যাদি স্থির করিবার প্রণালীকে **ঐকিক নিয়ম** (Unitary Method) বলে।

উদাহরণ। ১২ খানি পুস্তকের মূল্য ১৫৸০ টাকা; ১ খানির মূল্য কত? ৭ খানির মূল্য কত?

১২ খানি পুস্তকের মূল্য = ১৫৸০
∴ ১.................... = ১৫৸০ ÷ ১২ = ১।৴০
∴ ৭.................... = ১।৴০ × ৭ = ৯৶০

উদাহরণ। ৫ বস্তা চাউলের ওজন ৭৷৫ সের হইলে ১৩ বস্তা চাউলের ওজন কত ?

৫ বস্তা চাউলের ওজন = ৭৷৫

∴ ১.................... = ৭৷৫ ÷ ৫ = ১৷১

∴ ১৩.................... = ১৷১ × ১৩ = ১৯৮৩

প্রশ্নমালা ৪২

১। ৫টি মেষের দাম ১৫ টাকা হইলে ৭টির দাম কত ?

২। ১২টি আমের দাম ৷/০ আনা হইলে ৫টির দাম কত ?

৩। ১৭ বস্তা চাউলের ওজন ৪২৷০ মণ হইলে ২০ বস্তার ওজন কত ?

৪। ১৮ খানি পুস্তকের মূল্য ৪ পাউণ্ড ১০ শিলিং হইলে ২৫ খানির মূল্য কত ?

৫। টাকায় ১৬টি আম পাওয়া গেলে ৩ কুড়ি আমের মূল্য কত ?

৬। ২০ গজের ১ থান কাপড়ের মূল্য ২৭৷০ হইলে ১৩ গজের মূল্য কত ?

৭। ২৫টি কলমের দাম ৩১ পা. ৫ শি. হইলে ৩ ডজনের দাম কত ?

৮। ১৮ টাকায় ১৪৪ খানি পুস্তক পাওয়া গেলে ৮০ খানি পুস্তকের মূল্য কত ?

৯। ১৮ বস্তা চাউলের ওজন ৪২।২ সের হইলে ১৩ বস্তার ওজন কত ?

১০। ১৫ মাইল হাঁটিতে ৪ ঘণ্টা ৪৫ মিনিট সময় লাগিলে ১১ মাইল হাঁটিতে কত সময় লাগিবে ?

১১। ২৫টি দ্রব্যের মূল্য ২৭ পাউণ্ড ১৬ শিলিং ৩ পেনি হইলে ১৭টির মূল্য কত ?

১২। ৩৫ টাকার সুদ ১৷৵৫ আনা হইলে ১২৫ টাকার সুদ কত ?

১৩। ৪ গজ ২ ফুট ফিতার মূল্য ৷৵১০ আনা হইলে ৭ গজ ১ ফুট ফিতার মূল্য কত ?

১৪। ৮ ডজন ৫টি পেন্সিলের মূল্য ৮১২৷ পয়সা হইলে ৫ ডজন ৮টির মূল্য কত ?

১১৬। আয় ও ব্যয়।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি ৩ মাসের আয় ৪ মাসে ব্যয় করে। তাহার বার্ষিক আয় ১৬৬৫ টাকা হইলে এক বৎসরে তাহার কত জমিবে?

১ মাসের আয় = ১৬৬৫৲ ÷ ১২ = ১৩৮৸৹

∴ ৪ মাসের ব্যয় = ১৩৮৸৹ × ৩ = ৪১৬।৹

∴ ১ মাসের ব্যয় = ৪১৬।৹ ÷ ৪ = ১০৪৴৹

∴ ১ মাসের জমা = ১৩৮৸৹ − ১০৪৴৹ = ৩৪॥৶৹

∴ ১ বৎসরের জমা = ৩৪॥৶৹ × ১২ = ৪১৬।৹

প্রশ্নমালা ৪৩

১। এক ব্যক্তির দৈনিক আয় ৬।৶১০ আনা এবং দৈনিক ব্যয় ৪॥৹ টাকা। ২৫ দিনে তাহার কত জমিবে

২। যাহার বার্ষিক আয় ৬০০ টাকা এবং মাসিক ব্যয় ৪৫॥৴৬ পাই, তাহার ১৬ বৎসরে কত টাকা জমিবে?

৩। এক ব্যক্তির মাসিক আয় ১৫০ টাকা এবং দৈনিক ব্যয় ৩৸৴৹ আনা। কত দিনে তাহার ২৮॥৹ টাকা জমিবে?

৪। এক ব্যক্তির মাসিক আয় ৩৫২॥৹ টাকা এবং দৈনিক ব্যয় ৯।৶১০ আনা। ২ মাস ১২ দিনে তাহার কত জমিবে?

৫। এক ব্যক্তি ৩ মাসের আয় ৪ মাসে ব্যয় করে। তাহার বার্ষিক আয় ১০৪৮॥৶৹ আনা হইলে, এক বৎসরে তাহার কত জমিবে?

৬। এক ব্যক্তির মাসিক আয় ৪৫৯।৵৹ আনা এবং সে ৫ দিনের আয় ৭ দিনে ব্যয় করে। কত দিনে তাহার ৭০ টাকা জমিবে?

৭। প্রতি টাকায় ৫ পাইএর স্থলে ৭ পাই করিয়া আয়-কর দেওয়ায় এক ব্যক্তির ৩১।৹ অধিক খরচ হইল। ঐ ব্যক্তির আয় কত?

(মা. শি. প., ১৯৫২)

১১৭। লাভ ও ক্ষতি।

উদাহরণ। এক দোকানদার ॥৵০ আনা সের দরে ২৫ সের দুগ্ধ ক্রয় করিল কিন্তু উহা হইতে ৩ সের দুগ্ধ পড়িয়া গেল। অবশিষ্ট দুগ্ধের প্রতি সের কি দরে বিক্রয় করিলে মোটের উপর তাহার ৩॥৵০ আনা লাভ হইবে?

২৫ সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্য ॥৵০ আনা × ২৫ বা ১৫॥৵০ আনা; ৩॥৵০ আনা লাভ করিতে হইলে (২৫ − ৩) বা ২২ সের দুগ্ধ তাহাকে ১৫॥৵০ + ৩॥৵০ বা ১৯৷০ টাকায় বিক্রয় করিতে হইবে।

∴ প্রতি সের দুগ্ধের বিক্রয়মূল্য = ১৯৷০ ÷ ২২ = ৸৵০ আনা।

প্রশ্নমালা ৪৪

১। একটি ঘোড়া ২৮৭॥০ টাকায় বিক্রয় করিলে ১২॥০ টাকা ক্ষতি হয়। ঘোড়াটি কত টাকায় বিক্রয় করিলে ৫০৲ টাকা লাভ হইবে?

২। এক ব্যক্তি ১৪॥৵০ আনা মণ দরে ৫০ মণ চাউল ক্রয় করিল এবং প্রতি মণে ॥০ আনা হিসাবে অন্যান্য খরচ করিল। ১৬॥/০ আনা মণ দরে সমস্ত চাউল বিক্রয় করিলে কত লাভ হইবে?

৩। এক গোয়ালা ॥৶০ আনা সের দরে ৩৫ সের দুগ্ধ ক্রয় করিল কিন্তু ঘটনাক্রমে উহা হইতে ৭ সের দুগ্ধ পড়িয়া গেল। অবশিষ্ট দুগ্ধের প্রতি সের কি দরে বিক্রয় করিলে মোটের উপর তাহার ২৶০ আনা লাভ হইবে?

৪। এক ব্যক্তি ২৷৵১০ আনা গজ দরে ২৪ গজ এবং ৩৷৶৫ আনা গজ দরে ৩০ গজ কাপড় ক্রয় করিল। প্রতি গজ কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার মোট ১৪৵১০ আনা লাভ হইবে

৫। এক দোকানদার ৩০৵০ আনা মণ দরে ২৪ মণ চিনি ক্রয় করিয়া ৩১৷/০ আনা মণ দরে ১০ মণ চিনি বিক্রয় করিল। অবশিষ্ট চিনির প্রতি মণ কি দরে বিক্রয় করিলে সর্বশুদ্ধ তাহার ১৭৵০ আনা লাভ হইবে?

৬। ২০ গজ কাপড় ১৭॥০ টাকায় বিক্রয় করায় মোটের উপর ১৬৵০ আনা লাভ হইল। ১৮৸০ টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে প্রতি গজে কত লাভ হইত?

৭। প্রতি বাক্স ৬২০ টাকা হিসাবে ২০ বাক্স চা বিক্রয় করায় এক ব্যক্তির যত ক্ষতি হইল, প্রতি বাক্স ৬৯২ টাকা হিসাবে বিক্রয় করায় ঠিক তত লাভ হইল। প্রতি বাক্স চা'র ক্রয়মূল্য কত? (মা. শি. প., ১৯৫২)

৮। এক দোকানদার ১৭৷৵১০ আনা মণ দরে চাউল ক্রয় করিয়া ।৵১০ আনা সের দরে বিক্রয় করিল ; ইহাতে তাহার ২৮৬৵১০ আনা ক্ষতি হইল। সে কত মণ চাউল ক্রয় করিয়াছিল ?

১১৮। বিনিময়

কোন দ্রব্যের পরিবর্তে সমমূল্যের অপর কোন দ্রব্য গ্রহণ করাকে **বিনিময়** (Barter) বলে।

উদাহরণ। ৸১০ আনা সের দরের ৩ সের চিনির বিনিময়ে ।৶১০ আনা সের দরের কয় সের গুড় পাওয়া যাইবে ?

৩ সের চিনির মূল্য = ৸১০ × ৩ = ২৷৴১০

∴ ২৷৴১০ আনা মূল্যের গুড় পাওয়া যাইবে।

এখন, ১ সের গুড়ের মূল্য ।৶১০ আনা ;

∴ (২৷৴১০ ÷ ।৶১০) সের বা ৫ সের গুড় পাওয়া যাইবে।

প্রশ্নমালা ৪৫

১। ।৶০ আনা সের দরের ১৮ সের চাউলের বিনিময়ে ৷৴০ আনা সের দরের কত সের ডাল পাওয়া যাইবে ?

২। প্রতি সের তৈলের মূল্য কত হইলে ৸০ আনা সের দরের ১৪ সের চিনির বিনিময়ে ৮ সের তৈল পাওয়া যাইবে ?

৩। ১৷৹ টাকা সের দরের ৩ মণ তৈলের বিনিময়ে ২৪০ টাকা মণ দরের কত সের ঘৃত পাওয়া যাইবে ?

৪। যদি ১ টাকা, ১ শিলিং ৪ পেনির সমান হয়, তবে ১৯০ পাউণ্ডের বিনিময়ে কত টাকা পাওয়া যাইবে ?

৫। যদি ১৬৸৵০ আনা মণ দরের ২৮ মণ চাউলের সহিত ২৪ মণ ডাল বিনিময় করা যায়, তবে ১ মণ ডালের মূল্য কত ?

৬। যদি ১৩৸৵০ আনা মণ দরের ১২ মণ আলুর সহিত ৯৸৴১০ আনা মণ দরের ১৪ মণ আলু এবং ১৮ গজ কাপড় বিনিময় করা যায়, তবে ১ গজ কাপড়ের মূল্য কত ?

১১৯। মিশ্রণ

উদাহরণ। ১৸৵০ আনা সের দরের ৪ সের তৈলের সহিত ১॥৴০ আনা সের দরের ৫ সের এবং ১।৵১০ আনা সের দরের ৮ সের তৈল মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত তৈলের প্রতি সেরের মূল্য কত পড়িবে?

১৸৵০ আনা সের দরের ৪ সেরের মূল্য = ১৸৵০ × ৪ = ৭॥০
১॥৴০ আনা সের দরের ৫ সেরের মূল্য = ১॥৴০ × ৫ = ৭৸৴০
১।৵১০ আনা সের দরের ৮ সেরের মূল্য = ১।৵১০ × ৮ = ১১।০
∴ ১৭ সের মিশ্রিত তৈলের মূল্য = ২৬॥৴০
∴ প্রতি সের মিশ্রিত তৈলের মূল্য = ২৬॥৴০ ÷ ১৭ = ১॥৴০

উদাহরণ। ১২ সের দুগ্ধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত ৩ সের জল মিশ্রিত করায় মিশ্রিত দুগ্ধের প্রতি সেরের মূল্য ॥৵০ আনা পড়িল। প্রতি সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্য কত?

১৫ সের জলমিশ্রিত দুগ্ধের মূল্য যত, ১২ সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্যও তত;
∴ ১২ সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্য = ॥৵০ × ১৫ = ৯।৵০
∴ ১ সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্য = ৯।৵০ ÷ ১২ = ৸১০

প্রশ্নমালা ৪৬

১। ৩৩।৵০ আনা মণ দরের ৪ মণ চিনির সহিত ২৮॥০ টাকা মণ দরের ৯ মণ চিনি মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চিনির প্রতি সেরের মূল্য কত পড়িবে?

২। ১৫।৵০ আনা মণ দরের ৬ মণ চাউলের সহিত ১৩॥০ টাকা মণ দরের ৮ মণ এবং ১২।৵০ আনা মণ দরের ১০ মণ চাউল মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চাউলের ৫ মণের মূল্য কত পড়িবে?

৩। ৪॥০ টাকা মণ দরের ২০ মণ চাউলের সহিত ৫৸০ টাকা মণ দরের ১৬ মণ চাউল মিশাইয়া কত টাকা মণ দরে বিক্রয় করিলে ৩৪ টাকা লাভ হইবে? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৮)

৪। ৸০ আনা সের দরের ২১ সের দুধের সহিত কত সের জল মিশাইলে জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সেরের দর ॥৵১০ আনা পড়িবে?

৫। এক ব্যক্তি ॥৴৬ পাই সের দরে ২০ সের দুগ্ধ ক্রয় করিল। প্রতি সের ॥৴০ আনা দরে বিক্রয় করিয়া ১॥৵০ আনা লাভ করিতে হইলে ঐ দুগ্ধের সহিত সে কত সের জল মিশাইবে? (মা. শি. প., ১৯৫২)

৬। ৩০ সের দুগ্ধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত ৬ সের জল মিশ্রিত করা হইল। ইহাতে জলমিশ্রিত দুগ্ধের প্রতি সেরের মূল্য ॥৵০ আনা পড়িল। প্রতি সের দুগ্ধের ক্রয়মূল্য কত?

৭। এক গোয়ালা ২০ টাকায় এক মণ দুধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত জল মিশ্রিত করিল। জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সের।৵৯ পাই দরে বিক্রয় করিয়া সে ১৴৬ পাই লাভ করিল। সে কত সের জল মিশ্রিত করিয়াছিল?

(মা. শি. প., ১৯৫৩)

৮। ৮৵০ আনা সের দরের ॥৫ সের দুধের সহিত কত সের জল মিশাইয়া জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সের ৮০ আনা দরে বিক্রয় করিলে মোটের উপর ॥৵০ আনা লাভ হইবে?

১২০। অংশ বিভাগ

উদাহরণ। ২ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৪ জন বালককে ১০০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ, প্রত্যেক বালকের ৩ গুণ ও প্রত্যেক স্ত্রীলোক, প্রত্যেক বালকের ২ গুণ পায়।

প্রত্যেক বালক ১ অংশ পাইলে প্রত্যেক স্ত্রীলোক ঐরূপ ২ অংশ এবং প্রত্যেক পুরুষ ৩ অংশ পাইবে।

∴ ৪ জন বালক পাইবে ৪ অংশ,
৩ জন স্ত্রীলোক পাইবে ৬ অংশ,
২ জন পুরুষ পাইবে ৬ অংশ,
∴ মোট ১৬ অংশ।

সুতরাং সমুদয় ১০০ টাকাকে সমান ১৬ ভাগ করিলে প্রত্যেক বালকের অংশ পাওয়া যাইবে।

∴ প্রত্যেক বালকের অংশ = ১০০৲ ÷ ১৬ = ৬।০ টাকা;
∴ প্রত্যেক স্ত্রীলোকের অংশ = ৬।০ × ২ = ১২॥০ টাকা;
∴ প্রত্যেক পুরুষের অংশ = ৬।০ × ৩ = ১৮৸০ টাকা।

উদাহরণ। একটি বাক্সে যত টাকা আছে, তাহার ২ গুণ আধুলি, ৪ গুণ সিকি ও ৮ গুণ দুয়ানি আছে। বাক্সটিতে যদি চারি প্রকারে মোট ২০০ টাকা মূল্যের মুদ্রা থাকে, তবে দুয়ানির সংখ্যা কত ?

বাক্সটিতে ১টি টাকা থাকিলে ২টি আধুলি, ৪টি সিকি ও ৮টি দুয়ানি আছে ; সুতরাং প্রতি (১৲+৷৹×২+।৹×৪+৵৹×৮) বা ৪ টাকা মূল্যের মুদ্রায় ১টি করিয়া টাকা আছে।

∴ টাকার সংখ্যা=২০০৲÷৪৲=৫০ ;

∴ দুয়ানির সংখ্যা=৫০×৮=৪০০।

উদাহরণ। প্রত্যেক বালককে ৷৹ আনা এবং প্রত্যেক বালিকাকে ।৹ আনা করিয়া দিলে ১০০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৪০ টাকা খরচ হয়। বালিকার সংখ্যা কত ?

১০০ জন বালকবালিকার প্রত্যেককে ।৹ আনা করিয়া দিলে ২৫ টাকা খরচ হয় এবং বালিকারা তাহাদের প্রাপ্য অর্থ পায় ; সুতরাং বাকি (৪০৲−২৫৲) বা ১৫ টাকা কেবলমাত্র বালকেরা প্রত্যেকে ।৹ আনা করিয়া পাইবে।

∴ বালকের সংখ্যা=১৫৲÷।৹=৬০ ;

∴ বালিকার সংখ্যা=১০০−৬০=৪০।

প্রশ্নমালা ৪৭

১। ১০ জন পুরুষ ও ৮ জন বালককে ২৫৪ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক বালক প্রত্যেক পুরুষ অপেক্ষা ৩৵৹ আনা কম পায়।

২। ৮ জন পুরুষ, ১০ জন স্ত্রীলোক ও ১২ জন বালককে ৩৬৯ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক স্ত্রীলোক অপেক্ষা ৩৶৹ আনা অধিক পায় এবং প্রত্যেক স্ত্রীলোক প্রত্যেক বালক অপেক্ষা ২।৴৹ আনা অধিক পায়।

৩। কিছু টাকা **ক**, **খ** ও **গ**এর মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। **ক** সমস্ত টাকার অর্ধেক পাইল, **ক** ও **খ** একত্রে ৭৬ টাকা এবং **ক** ও **গ** একত্রে ৬২ টাকা পাইল। কে কত টাকা পাইল ? (এ. বি. ১৯২৫)

৪। ৩ জন পুরুষ, ৫ জন স্ত্রীলোক এবং ৮ জন বালককে ৫০০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ ।৵৹ আনা পাইলে, প্রত্যেক স্ত্রীলোক ।৹ আনা এবং প্রত্যেক বালক ৴১০ আনা পায়। (ক. বি. ১৯৪৫

৫। যদি ৫০ টাকা ৬ জন পুরুষ, ১২ জন স্ত্রীলোক ও ১৭ জন বালককে এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হয় যে, ২ জন পুরুষ ৫ জন বালকের সমান পায় এবং ২ জন স্ত্রীলোক ৩ জন বালকের সমান পায়, তবে প্রত্যেক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালক কত পাইবে (এ. প্র. ১৯২৬, '২৯)

৬। ক, খ ও গ কে ৯২৮০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ক, গএর ৩ গুণ অপেক্ষা ৩৸৴০ আনা অধিক পায় এবং খ, গএর ২ গুণ অপেক্ষা ৩।০ টাকা অধিক পায়।

৭। সমান সংখ্যক পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালক একত্রে ১২ সপ্তাহে ২২২৬ টাকা উপার্জন করিল। যদি দৈনিক প্রত্যেক পুরুষ ২।৴৪ পাই, প্রত্যেক স্ত্রীলোক ১।০ আনা এবং প্রত্যেক বালক ৬৴৪ পাই উপার্জন করিয়া থাকে, তবে পুরুষ, স্ত্রীলোক ও বালকের সংখ্যা কত? (ক. বি. ১৯৪৮)

৮। একটি থলিয়ায় যতগুলি টাকা আছে, তাহার ৩ গুণ আধুলি, ৫ গুণ সিকি ও ৭ গুণ দুয়ানি আছে। থলিয়াতে যদি চারি প্রকারে মোট ১৫২৸৴০ আনা মূল্যের মুদ্রা থাকে, তবে দুয়ানির সংখ্যা কত?

৯। ১টি ঘোড়া ও ১টি গরুর মূল্য ২৫৫ টাকা, ১টি ঘোড়া ও ১টি মেষের মূল্য ১৭৪৮০ টাকা এবং ১টি গরু ও ১টি মেষের মূল্য ১২৯৮০ টাকা। ১টি গরুর মূল্য কত?

১০। ১টি ঘোড়া ও ২টি গরুর মূল্য ৬০০ টাকা, ১টি ঘোড়া ও ৩টি মেষের মূল্য ৩৩৫।০ টাকা এবং ২টি গরু ও ৩টি মেষের মূল্য ৪৮৫।০ টাকা। ১টি ঘোড়ার মূল্য কত?

১১। ১৫ খানি চেয়ার এবং ২ খানি টেবিলের মূল্য ৪০০ টাকা। ১০ খানি চেয়ারের মূল্য ৪ খানি টেবিলের মূল্যের সমান হইলে, ১২ খানি চেয়ার ও ৩ খানি টেবিলের মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৫০)

১২। ১৫০ জন বালকবালিকাকে ৪৯৮০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক বালক ॥০ আনা এবং প্রত্যেক বালিকা ।০ আনা পাইল। বালকের সংখ্যা কত? (ক. বি. ১৯২৪)

১৩। এক ব্যক্তি ১৫৩৮০ টাকায় ৬০ মণ চাউল কিনিল। সরু চাউলের মণ ৩ টাকা এবং মোটা চাউলের মণ ২।০ টাকা হইলে ঐ ব্যক্তি কত মণ মোটা চাউল ক্রয় করিয়াছিল? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৫)

১৪। এক ব্যক্তি মোট ১০০ মাইল ভ্রমণ করিল। কিছু পথ সে দ্বিতীয় শ্রেণীতে এবং বাকি পথ সে তৃতীয় শ্রেণীতে ভ্রমণ করিল। যদি প্রতি মাইলে

দ্বিতীয় শ্রেণীর ভাড়া ৭ পাই এবং তৃতীয় শ্রেণীর ভাড়া ৩ পাই হয় এবং যদি তাহাতে মোট ২।৶৮ পাই ভাড়া লাগিয়া থাকে, তবে ঐ ব্যক্তি দ্বিতীয় শ্রেণীতে কয় মাইল ভ্রমণ করিয়াছিল? (ঢা. বি. ১৯৪৮)

১৫। এক ভদ্রলোক দেখিলেন, প্রত্যেক ভিক্ষুককে ।০ আনা করিয়া দিলে ৸০ আনা অকুলান হয়। প্রত্যেককে ৶১০ আনা করিয়া দেওয়ায় তাহার নিকট ৶০ আনা রহিল। ভিক্ষুকের সংখ্যা ও অর্থের পরিমাণ নির্ণয় কর। (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৪)

১২১। চক্রের আবর্তন

একটি চক্র একবার আবর্তন করিলে উহার পরিধির সমান পথ অতিক্রম করে। সুতরাং ৪ গজ পরিধিবিশিষ্ট একটি চক্র ৫ বার আবর্তন করিলে, (৪ × ৫) গজ বা ২০ গজ অতিক্রম করিবে।

উদাহরণ। ১২০০ ফুট যাইতে একখানি গাড়ির সম্মুখের চাকা পশ্চাতের চাকা অপেক্ষা ৩০ বার অধিক ঘুরে। যদি সম্মুখের চাকার পরিধি ৮ ফুট হয়, তবে ১ মাইল যাইতে পশ্চাতের চাকা কত বার ঘুরিবে?

১২০০ ফুট যাইতে সম্মুখের চাকা (১২০০ ফুট ÷ ৮ ফুট) বার বা ১৫০ বার ঘুরে; সুতরাং ১২০০ ফুট যাইতে পশ্চাতের চাকা (১৫০ − ৩০) বার বা ১২০ বার ঘুরে।

∴ পশ্চাতের চাকার পরিধি = ১২০০ ফুট ÷ ১২০ = ১০ ফুট

∴ নির্ণেয় আবর্তন-সংখ্যা = ১ মাইল ÷ ১০ ফুট
= ৫২৮০ ফুট ÷ ১০ ফুট = ৫২৮

প্রশ্নমালা ৪৮

১। ১০ ফুট ৬ ইঞ্চি পরিধিবিশিষ্ট একটি চক্র এক স্থান হইতে অন্য স্থানে যাইতে ২৫০ বার আবর্তন করিল। দুই স্থানের ব্যবধান কত?

২। ১ মাইল ১৪০ গজ দীর্ঘ একটি পথ অতিক্রম করিতে একটি চাকা ৯০০ বার আবর্তন করিল। চাকাটির পরিধি কত?

৩। যদি একখানি গাড়ির চাকার বেড় ৫ ফুট ৬ ইঞ্চি হয়, তাহা হইলে এক মাইল পথ যাইতে উহা কত বার ঘুরিবে? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৬)

৪। একখানি গাড়ি মিনিটে ৮৮০ গজ চলিতে পারে। যদি উহার সম্মুখের চাকার পরিধি ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি হয়, তবে গাড়িখানি ১০ মিনিট চলিলে সম্মুখের চাকা কত বার ঘুরিবে?

৫। একখানি গাড়ির সম্মুখের চাকার পরিধি ১০ ফুট এবং পশ্চাতের চাকার পরিধি ১৬ ফুট। ১০০ মাইল যাইতে সম্মুখের চাকা পশ্চাতের চাকা অপেক্ষা কত বার অধিক ঘুরিবে? (ক. বি. ১৯৩০)

৬। ৫ মাইল অতিক্রম করিতে একখানি গাড়ির সম্মুখের চাকা ৩৩০০ বার এবং পশ্চাতের চাকা ২৬৪০ বার আবর্তন করে। পশ্চাতের চাকার পরিধি সম্মুখের চাকার পরিধি অপেক্ষা কত বেশি?

৭। একখানি গাড়ির সম্মুখের চাকা ৮ মিনিটে ৩৩৬ বার ঘুরে এবং পশ্চাতের চাকা ১৩ মিনিটে ২৭৩ বার ঘুরে। পশ্চাতের চাকা যে সময়ে ২৫০ বার ঘুরে, সম্মুখের চাকা সেই সময়ে কত বার ঘুরিবে?

৮। একখানি গাড়ির পশ্চাতের চাকার পরিধি ১০ ফুট ৬ ইঞ্চি। যদি ১ মাইল ৭৬০ গজ যাইতে সম্মুখের চাকা পশ্চাতের চাকা অপেক্ষা ২২৫ বার অধিক ঘুরে, তবে ১ মাইল যাইতে সম্মুখের চাকা কত বার ঘুরিবে?

চতুর্থ অধ্যায়

মৌলিক ও কৃত্রিম সংখ্যা, গুণনীয়ক এবং গুণিতক।

১২২। ১, ২, ৩ প্রভৃতি ক্রমিক সংখ্যাকে **স্বাভাবিক সংখ্যা** (Natural Number) বলে।

১২৩। একটি সংখ্যাকে অপর একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে যদি ভাগশেষ না থাকে, তবে প্রথম সংখ্যাটি দ্বিতীয়টি দ্বারা **বিভাজ্য** (Divisible) বলা হয়। যেমন, ৬, ২ দ্বারা বিভাজ্য।

১২৪। যে সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য, তাহাকে **যুগ্ম সংখ্যা** (Even Number) বলে। যেমন, ২, ৪, ৬।

যে সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য নহে, তাহাকে **বিযুগ্ম সংখ্যা** (Odd Number) বলে। যেমন, ১, ৩, ৫।

১২৫। যে সংখ্যা ১ ও সেই সংখ্যা ভিন্ন অপর কোন সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য নহে, তাহাকে **মৌলিক সংখ্যা** (Prime Number) বলে। যথা, ১, ২, ৩, ৫, ৭।

যে সংখ্যা ১ ও সেই সংখ্যা ভিন্ন অপর কোন সংখ্যা দ্বারাও বিভাজ্য, তাহাকে **কৃত্রিম সংখ্যা** (Composite Number) বলে। যথা, ৪, ৬, ৮, ৯।

১২৬। একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হইলে প্রথম সংখ্যাটিকে দ্বিতীয় সংখ্যাটির **গুণিতক** (Multiple) বলে এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে প্রথম সংখ্যাটির **গুণনীয়ক** বা **উৎপাদক** (Measure or Factor) বলে।

মন্তব্য। প্রত্যেক কৃত্রিম সংখ্যাই দুই বা ততোধিক সংখ্যার গুণিতক।

১২৭। প্রত্যেক সংখ্যাই সেই সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং প্রত্যেক সংখ্যাই সেই সংখ্যার গুণনীয়ক ও গুণিতক। আবার, প্রত্যেক সংখ্যাই ১ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং প্রত্যেক সংখ্যাই ১ এর গুণিতক এবং ১ প্রত্যেক সংখ্যার গুণনীয়ক। সাধারণতঃ ১ কে কোন সংখ্যার গুণনীয়ক বলিয়া ধরা হয় না।

১২৮। যে সংখ্যা দুই বা ততোধিক সংখ্যার গুণনীয়ক, তাহাকে শেষোক্ত সংখ্যাগুলির **সাধারণ গুণনীয়ক** (Common Measure) বলে। যেমন, ৪ ও ৬, ২ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ৪ ও ৬এর সাধারণ গুণনীয়ক ২।

যে সংখ্যা দুই বা ততোধিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য, তাহাকে শেষোক্ত সংখ্যাগুলির **সাধারণ গুণিতক** (Common Multiple) বলে। যেমন, ২, ৩ ও ৬ এর সাধারণ গুণিতক ৬, ১২, ১৮ ইত্যাদি। সাধারণ গুণিতক অসংখ্য হইয়া থাকে।

১২৯। কতিপয় সংখ্যার মধ্যে এমন কি দুইটি সংখ্যারও যদি কোন সাধারণ গুণনীয়ক না থাকে, তবে সংখ্যাগুলিকে **পরস্পর মৌলিক** (Prime to one another) সংখ্যা বলে। যেমন, ৫ ও ৭ (উভয়ে মৌলিক), ৪ ও ১১ (একটি মৌলিক), ৪ ও ৯ (উভয়ে কৃত্রিম) এবং ৪, ৯ ও ৩৫ পরস্পর মৌলিক কিন্তু ৪, ৬ ও ১১ পরস্পর মৌলিক নহে।

বিভাজ্যতার সূত্র

১৩০। (ক) একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হইলে প্রথমটির যে কোনও গুণিতক দ্বিতীয়টি দ্বারা বিভাজ্য হইবে। যেমন ৪, ২ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ৪এর যে কোন গুণিতক ৮, ১২, ১৬, ২০ প্রভৃতি সংখ্যাও ২ দ্বারা বিভাজ্য।

(খ) একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হইলে প্রথমটি দ্বিতীয়টির যে কোন গুণনীয়ক দ্বারা বিভাজ্য হইবে। যেমন, ৩০, ১৫ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ১৫এর গুণনীয়ক ৩ ও ৫ দ্বারা ৩০ বিভাজ্য।

(গ) দুইটি সংখ্যার প্রত্যেকটি অপর একটি সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হইলে প্রথমোক্ত সংখ্যা দুইটির সমষ্টি ও অন্তর শেষোক্ত সংখ্যাটি দ্বারা বিভাজ্য হইবে। যেমন, ২০ ও ১২, ৪ দ্বারা বিভাজ্য; অতএব ২০ ও ১২ এর সমষ্টি ৩২ এবং অন্তর ৮, ৪ দ্বারা বিভাজ্য।

(ঘ) যে সংখ্যা দুই বা ততোধিক পরস্পর মৌলিক সংখ্যার প্রত্যেকটি দ্বারা বিভাজ্য, তাহা উহাদের গুণফল দ্বারাও বিভাজ্য। যেমন, পরস্পর মৌলিক সংখ্যা ৩ ও ৪ দ্বারা ২৪ বিভাজ্য; অতএব উহাদের গুণফল ৩×৪ বা ১২ দ্বারা ২৪ বিভাজ্য।

কিন্তু পরস্পর মৌলিক না হইলে গুণফল দ্বারা বিভাজ্য নাও হইতে পারে। যেমন, ২ ও ৪ এর গুণফল ৮ দ্বারা ২৪ বিভাজ্য বটে কিন্তু ৩ ও ৬এর গুণফল ১৮ দ্বারা ২৪ বিভাজ্য নহে, যদিও ২ ও ৪ এর ন্যায় ৩ ও ৬ এর প্রত্যেকটি দ্বারা ২৪ বিভাজ্য।

বিভাজ্যতা নির্ণয়

১৩১। ২ দ্বারা বিভাজ্যতা।

(১) ১০, ২ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ১০ এর যে কোন গুণিতক অর্থাৎ যে কোন শূন্যান্ত সংখ্যা ২ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক)।

(২). ২৩৪=২৩০+৪। ২৩০, ২ দ্বারা বিভাজ্য (১ম নিয়ম); সুতরাং এককাঙ্ক ৪, ২ দ্বারা বিভাজ্য হইলে ২৩০ ও ৪ এর যোগফল ২৩৪, ২ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

১৩২। ৩ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্যতা।

যে কোনও একটি সংখ্যা ২৪৬৭ লইয়া পরীক্ষা কর

২৪৬৭=২০০০+৪০০+৬০+৭

=১০০০×২+১০০×৪+১০×৬+৭

=(৯৯৯+১)×২+(৯৯+১)×৪+(৯+১)×৬+৭

=৯৯৯×২+২+৯৯×৪+৪+৯×৬+৬+৭

=৯এর কোন গুণিতক+(২+৪+৬+৭)

এক্ষণে ৯, ৩ দ্বারা বিভাজ্য বলিয়া ৯এর যে কোন গুণিতক ৩ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক); অতএব (২+৪+৬+৭) অর্থাৎ গৃহীত সংখ্যাটির অঙ্কসমষ্টি ৩ দ্বারা বিভাজ্য হইলে সংখ্যাটি ৩ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

আবার, ৯এর যে কোন গুণিতক ৯ ও ৩ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক); সুতরাং (২+৪+৬+৭) অর্থাৎ গৃহীত সংখ্যাটির অঙ্কসমষ্টি ৯ দ্বারা বিভাজ্য হইলে সংখ্যাটি ৯ ও ৩ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

মন্তব্য। কোন সংখ্যাকে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ কত থাকিবে, তাহা এই অনুচ্ছেদ হইতে পাওয়া যায়। যেমন,

৫৬৭৮=৯এর কোন গুণিতক+২৬ (=৫+৬+৭+৮); আবার, ২৬=৯এর কোন গুণিতক+৮ (=২+৬)। অতএব ৫৬৭৮ কে ৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৮ থাকিবে।

১৩৩। ৪ দ্বারা বিভাজ্যতা।

(১) ১০০, ৪ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ১০০ এর যে কোন গুণিতক অর্থাৎ যে সংখ্যার শেষ দুইটি অঙ্ক শূন্য তাহা ৪ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক)।

(২) ৯৩৬=৯০০+৩৬। ৯০০, ৪ দ্বারা বিভাজ্য (১ম নিয়ম); সুতরাং ৩৬ অর্থাৎ শেষ অঙ্ক দুইটি দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা যদি ৪ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে ৯৩৬, ৪ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

১৩৪। ৫ দ্বারা বিভাজ্যতা।

(১) ১০, ৫ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ১০এর যে কোন গুণিতক অর্থাৎ যে কোন শূন্যান্ত সংখ্যা ৫ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক)।

(২) ৩৪৫=৩৪০+৫। ৩৪০, ৫ দ্বারা বিভাজ্য (১ম নিয়ম) এবং ৫, ৫ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং উহাদের সমষ্টি ৩৪৫, ৫ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০গ)।

১৩৫। ৬ দ্বারা বিভাজ্যতা।

২ ও ৩ পরস্পর মৌলিক এবং ইহাদের গুণফল ৬; সুতরাং যে সংখ্যা ২ ও ৩এর প্রত্যেকটি দ্বারা বিভাজ্য তাহা ৬ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ঘ)।

১৩৬। ৮ দ্বারা বিভাজ্যতা।

(১) ১০০০, ৮ দ্বারা বিভাজ্য; সুতরাং ১০০০ এর যে কোন গুণিতক অর্থাৎ যে সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক শূন্য তাহা ৮ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক)।

(২) ৭১২৮=৭০০০+১২৮। ৭০০০, ৮ দ্বারা বিভাজ্য (প্রথম নিয়ম); সুতরাং ১২৮ অর্থাৎ শেষ তিনটি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা যদি ৮ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে ৭১২৮, ৮ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

১৩৭। ১০ দ্বারা বিভাজ্যতা।

১০এর যে কোন গুণিতক ১০ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক) ; সুতরাং যে কোন শূন্যান্ত সংখ্যা ১০ দ্বারা বিভাজ্য।

১৩৮। ১১ দ্বারা বিভাজ্যতা।

যে কোনও একটি সংখ্যা ৫৯১৮ লইয়া পরীক্ষা করা যাক্।

৫৯১৮ = ৫০০০ + ৯০০ + ১০ + ৮
= ১০০০ × ৫ + ১০০ × ৯ + ১০ × ১ + ৮
= (১০০১ − ১) × ৫ + (৯৯ + ১) × ৯ + (১১ − ১) × ১ + ৮
= ১১ × ৯১ × ৫ − ৫ + ১১ × ৯ × ৯ + ৯ + ১১ × ১ − ১ + ৮
= ১১ এর কোন গুণিতক + ৯ + ৮ − ৫ − ১
= ১১ এর কোন গুণিতক + {(৯ + ৮) − (৫ + ১)}

এক্ষণে, ১১এর যে কোন গুণিতক ১১ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ক) ; সুতরাং (৯ + ৮) − (৫ + ১) অর্থাৎ গৃহীত সংখ্যাটির যুগ্মস্থানীয় ও বিযুগ্মস্থানীয় অঙ্কগুলির সমষ্টিদ্বয়ের অন্তর যদি ১১ দ্বারা বিভাজ্য হয় অর্থাৎ অন্তর যদি ০ হয় বা ১১ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি ১১ দ্বারা বিভাজ্য হইবে (অনু. ১৩০গ)।

১৩৯। বিভাজ্যতার নিয়মগুলি একসঙ্গে দেওয়া গেল :

কোন সংখ্যা

২ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার এককাঙ্ক ০ বা যুগ্ম হয় ;

৩ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার অঙ্কসমষ্টি ৩ দ্বারা বিভাজ্য হয় ;

৪ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার শেষ দুইটি অঙ্ক ০ হয় বা শেষ দুইটি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা ৪ দ্বারা বিভাজ্য হয় ;

৫ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার এককাঙ্ক ০ বা ৫ হয় ;

৬ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহা ২ ও ৩এর প্রত্যেকটি দ্বারা বিভাজ্য হয় ;

৮ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার শেষ তিনটি অঙ্ক ০ হয় বা শেষ তিনটি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা ৮ দ্বারা বিভাজ্য হয় ;

৯ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার অঙ্কসমষ্টি ৯ দ্বারা বিভাজ্য হয় ;

১০ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার এককাঙ্ক ০ হয় ;

১১ দ্বারা বিভাজ্য, যদি উহার যুগ্মস্থানীয় ও বিযুগ্মস্থানীয় অঙ্কগুলির সমষ্টিদ্বয়ের অন্তর ০ হয় বা ১১ দ্বারা বিভাজ্য হয়।

বিভাজ্যতার অতিরিক্ত নিয়ম।

১৪০। ৭, ১১ ও ১৩ দ্বারা বিভাজ্যতা।

নিয়ম। কোনও সংখ্যার ডানদিক হইতে আরম্ভ করিয়া তিন তিনটি অঙ্কের বামে একটি করিয়া কমা দিয়া সংখ্যাটির অঙ্কগুলিকে বিভিন্ন অংশে ভাগ কর। যুগ্মস্থানীয় অংশগুলি দ্বারা উৎপন্ন সংখ্যাগুলি যোগ কর। বিযুগ্মস্থানীয় অংশগুলি দ্বারা উৎপন্ন সংখ্যাগুলি যোগ কর। এই যোগফলদ্বয়ের অন্তর যদি ৭, ১১ ও ১৩ দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে সংখ্যাটি যথাক্রমে ৭, ১১ ও ১৩ দ্বারা বিভাজ্য হইবে। যেমন, ১,২১৯,৭৪৬,৮০১এ বিযুগ্মস্থানীয় ২১৯ এবং ৮০১এর যোগফল=১০২০, যুগ্মস্থানীয় ১ এবং ৭৪৬এর যোগফল=৭৪৭ এবং উহাদের অন্তর=২৭৩। এই অন্তর ৭ এবং ১৩ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ১১ দ্বারা বিভাজ্য নহে; সুতরাং গৃহীত সংখ্যাটি ৭ এবং ১৩ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ১১ দ্বারা বিভাজ্য নহে।

১৪১। ১২, ১৫, ১৮, ২৪, ৩৬, ৪৫, ৭২ ইত্যাদি দ্বারা বিভাজ্যতা।

৩ ও ৪ পরস্পর মৌলিক এবং ইহাদের গুণফল ১২; সুতরাং ৩ ও ৪ এর প্রত্যেকটি দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ১২ দ্বারা বিভাজ্য (অনু. ১৩০ঘ)। এইরূপ ৩ ও ৫ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ১৫ দ্বারা, ২ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ১৮ দ্বারা, ৩ ও ৮ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ২৪ দ্বারা, ৪ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ৩৬ দ্বারা, ৫ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ৪৫ দ্বারা, ৮ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা ৭২ দ্বারা বিভাজ্য, ইত্যাদি।

১৪২। ২৫ ও ১২৫ দ্বারা বিভাজ্যতা।

যে সংখ্যার শেষ দুইটি অঙ্ক শূন্য বা শেষ দুইটি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা ২৫ দ্বারা বিভাজ্য, তাহা ২৫ দ্বারা বিভাজ্য এবং যে সংখ্যার শেষ তিনটি অঙ্ক শূন্য বা শেষ তিনটি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত সংখ্যা ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য, তাহা ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য (প্রমাণের জন্য অনু. ১৩৩ ও ১৩৬ দেখ।)।

প্রশ্নমালা ৪৯

২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৮, ৯, ১০ বা ১১ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল:

১। ১৫৬	২। ৪৬২	৩। ৭৩২	৪। ৮৫৮
৫। ৩০২৪	৬। ৫১৭০	৭। ৬১৭৪	৮। ৮৯৭৬
৯। ১০২৪৫	১০। ৪৭২০৫	১১। ৪৩৩২২৪	১২। ৭৪৯৬৫০

২৫ ও ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল :

১৩। ৪৭৭৫ ১৪। ৫৬২৫ ১৫। ৪২৩০০০ ১৬। ৫৭৩৮৭৫

১২, ১৫, ১৮, ২৪, ৩৬, ৪৫ বা ৭২ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল :

১৭। ২৪০ ১৮। ৪৬৮ ১৯। ৯৩৬ ২০। ৯৪৫

২১। ১০০৮ ২২। ২০২৫ ২৩। ৩৮১৬ ২৪। ৮৭৭৫

১৪৩। মৌলিক সংখ্যার বিশেষত্ব।

(১) বিভাজ্যতার নিয়ম হইতে দেখা যায়, ২ ও ৫ ব্যতীত সমস্ত মৌলিক সংখ্যার এককাঙ্ক ১, ৩, ৭ বা ৯।

(২) ১ এবং ২ ব্যতীত যে কোন মৌলিক সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিলে কৃত্রিম সংখ্যা পাওয়া যায়।

(৩) ২ ব্যতীত যে কোন মৌলিক সংখ্যাই বিযুগ্ম সংখ্যা।

(৪) ১, ২ এবং ৩ ব্যতীত যে কোন মৌলিক সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিলে বা উহা হইতে ১ বিয়োগ করিলে প্রাপ্ত ফলদ্বয়ের কোন একটি ৬ দ্বারা বিভাজ্য হয়।

১৪৪। মৌলিক সংখ্যা নির্ণয়।

(ক) যে কোনও সংখ্যা।

মনে কর, ১৬৭ মৌলিক সংখ্যা কিনা নির্ণয় করিতে হইবে।

সংখ্যাটিকে **শুধু মৌলিক সংখ্যা** দ্বারা ভাগ করিয়া দেখ ; কারণ, কৃত্রিম সংখ্যাগুলি উহাদেরই গুণিতক বলিয়া, গৃহীত সংখ্যাটি মৌলিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য না হইলে কৃত্রিম সংখ্যা দ্বারাও বিভাজ্য হইবে না (অনু. ১৩০খ)।

ভাগ করিয়া দেখা গেল, সংখ্যাটি ২, ৩, ৫, ৭, ১১-ও ১৩ দ্বারা বিভাজ্য নহে।

১৩ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ১৩ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর হইল ; সুতরাং ১৩ অপেক্ষা বৃহত্তর কোন সংখ্যা দ্বারা যদি ১৬৭ বিভাজ্য হয়, তবে ১৩ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর কোন সংখ্যা দ্বারাও উহা বিভাজ্য হইত ; কিন্তু ১৩ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর কোন সংখ্যা দ্বারাই উহা বিভাজ্য হয় নাই। অতএব সংখ্যাটি মৌলিক।

ইহা হইতে নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া গেল :

নিয়ম। ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭ প্রভৃতি মৌলিক সংখ্যা দ্বারা প্রদত্ত সংখ্যাটি বিভাজ্য কিনা ক্রমশঃ পরীক্ষা কর। এইরূপে পরীক্ষা করিতে করিতে যখন দেখিবে, ভাজক অপেক্ষা ভাগফল ছোট হইয়া পড়িয়াছে অথচ প্রদত্ত

সংখ্যাটি কোন সংখ্যা দ্বারাই বিভাজ্য হয় নাই তখনই বুঝিবে সংখ্যাটি মৌলিক। যে সকল সংখ্যার বর্গ গৃহীত সংখ্যাটি অপেক্ষা বৃহত্তর, তাহাদের দ্বারা ভাগ করিয়া দেখা নিষ্প্রয়োজন।

(খ) স্বাভাবিক সংখ্যা।

মনে কর, ১ হইতে ৩০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলির কোন্ কোন্টি মৌলিক নির্ণয় করিতে হইবে।

১	২	৩	~~৪~~	৫	~~৬~~	৭	~~৮~~	~~৯~~	~~১০~~
১১	~~১২~~	১৩	~~১৪~~	~~১৫~~	~~১৬~~	১৭	~~১৮~~	১৯	~~২০~~
~~২১~~	~~২২~~	২৩	~~২৪~~	~~২৫~~	~~২৬~~	~~২৭~~	~~২৮~~	২৯	~~৩০~~

সংখ্যাগুলিকে ক্রমিকভাবে লিখিয়া মৌলিক সংখ্যা ২ এর পরবর্তী প্রত্যেক দ্বিতীয় সংখ্যাটি কাট। তাহাতে ২ এর গুণিতক কৃত্রিম সংখ্যাগুলি কাটা পড়িল। এইরূপে মৌলিক সংখ্যা ৩ এবং ৫ এর গুণিতকগুলি কাট। মৌলিক সংখ্যা ৭ এর বর্গ, ৩০ অপেক্ষা বৃহত্তর বলিয়া ৭ এবং ৭ অপেক্ষা বৃহত্তর মৌলিক সংখ্যা সমূহের গুণিতকগুলি পূর্বেই কাটা পড়িয়াছে। যে সংখ্যাগুলি কাটা পড়িল না তাহারাই মৌলিক।

∴ ১, ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩ ও ২৯ মৌলিক সংখ্যা।

১৪৫। মৌলিক উৎপাদক নির্ণয়।

উদাহরণ। ৩৬০ কে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত কর।

(ক) প্রথম প্রণালী ঃ সংখ্যাটিকে উহার মৌলিক উৎপাদকগুলি দ্বারা ক্রমশঃ ভাগ কর, যতক্ষণ না ভাগফল মৌলিক সংখ্যা হয়।

২	৩৬০
২	১৮০
২	৯০
৩	৪৫
৩	১৫
	৫

∴ ৩৬০ = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৫

= $২^৩ × ৩^২ × ৫$

(খ) দ্বিতীয় প্রণালী ঃ যথাসম্ভব বড় বড় কৃত্রিম উৎপাদকে বিভক্ত করিয়া উহাদিগকে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত কর।

১০	৩৬০
৪	৩৬
	৯

∴ ৩৬০ = ১০ × ৪ × ৯

= ২ × ৫ × ২ × ২ × ৩ × ৩

= $২^৩ × ৩^২ × ৫$

(গ) তৃতীয় প্রণালী ঃ সম্ভবস্থলে নামতার সাহায্যে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করা যায়।

$$৩৬০ = ৩৬ \times ১০ = ৪ \times ৯ \times ১০$$
$$= ২ \times ২ \times ৩ \times ৩ \times ২ \times ৫$$
$$= ২^{৩} \times ৩^{২} \times ৫$$

উদাহরণ। ৭০ কে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত কর এবং ১০ ও ৪০ এর মধ্যবর্তী কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা উহা বিভাজ্য নির্ণয় কর।

২	৭০
৫	৩৫
	৭

∴ ৭০ = ২ × ৫ × ৭ ;

∴ সংখ্যাটি ২, ৫, ৭, ২ × ৫ বা ১০, ২ × ৭ বা ১৪, ৫ × ৭ বা ৩৫ এবং ২ × ৫ × ৭ বা ৭০ দ্বারা বিভাজ্য।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা **১৪ ও ৩৫**।

প্রশ্নমালা ৫০

১। মৌলিক সংখ্যা কাহাকে বলে? ১ হইতে ৫০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যাগুলি নির্ণয় কর। (ক. বি. ১৯১৩)

কোন্ কোন্‌টি মৌলিক নির্ণয় কর ঃ

২। ১০১ ৩। ১৬৩ ৪। ২১১ ৫। ৩১৯

৬। ৩৫৩ ৭। ৩৯১ ৮। ৪২১ ৯। ৪৮৭

মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত কর ঃ

১০। ৪৩৪ ১১। ৬২৫ ১২। ১৩৩১ ১৩। ১৭০১

১৪। ৩৪০২ ১৫। ৭৪৮৮ ১৬। ৮৭৪৮ ১৭। ১০২৪০

১৮। ৭০ এবং ৯০ এর মধ্যবর্তী সংখ্যাগুলির কোন্ কোন্‌টি মৌলিক? (ক. বি. ১৯১৩)

১৯। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দ্বারা ৩৪৩০ দ্বারা বিভাজ্য?

২০। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দ্বারা (ক) ৪২১ ও (খ) ৯৪৭ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১ ও ২ থাকিবে?

২১। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দ্বারা (ক) ২১৪ ও (খ) ৯৫১ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪ ও ৬ থাকিবে?

২২। কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা (ক) ৭০ ও (খ) ১০৫ বিভাজ্য?

২৩। ১৫৪টি মার্বেল কত জন বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

২৪। ১০০এর অনধিক কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৩৮৫ বিভাজ্য ?

২৫। মৌলিক সংখ্যার বিশেষত্ব কি ? মৌলিক সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিলে কৃত্রিম সংখ্যা উৎপন্ন হয় কেন ? ইহার কি কোন ব্যতিক্রম আছে ? (সিভিল সার্ভিস)

গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক।

১৪৬। যে বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা দুই বা ততোধিক সংখ্যা বিভাজ্য, সেই সংখ্যাকে শেষোক্ত সংখ্যাগুলির **গরিষ্ঠ সাধারণ গুণনীয়ক** (Greatest Common Measure) বা সংক্ষেপে **গ. সা. গু.** (G. C. M.) বলে। যেমন, ৬, ১২ ও ১৮-এর সাধারণ গুণনীয়ক ২, ৩ ও ৬ এর ভিতর ৬ গরিষ্ঠ ; সুতরাং ৬, ১২ ও ১৮ এর গ. সা. গু. ৬। যদি একটিমাত্র সাধারণ গুণনীয়ক থাকে, তবে তাহাকেই গ. সা. গু. বলা হয়।

১৪৭। **গ. সা. গু. নির্ণয়ের প্রথম নিয়ম।** যে কয়টি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের প্রত্যেকটিকে **মৌলিক গুণনীয়কে** বিভক্ত করিতে পারিলে নিম্নে প্রদর্শিত প্রক্রিয়ায় গ. সা. গু. নির্ণয় করা যায়।

উদাহরণ। ১৮, ২৪ ও ৩০ এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

১৮ = ২ × ৩ × ৩
২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩
৩০ = ২ × ৩ × ৫

সংখ্যাগুলির সাধারণ গুণনীয়ক ২, ৩ এবং ২ × ৩ ;
∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ২ × ৩ = ৬।

১৪৮। **দ্বিতীয় নিয়ম।** যে কয়টি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদিগকে উহাদের **সাধারণ গুণনীয়কগুলি** দ্বারা ক্রমশঃ ভাগ কর। ভাগফলগুলিতে কোন সাধারণ গুণনীয়ক না থাকা পর্যন্ত এইরূপে ভাগ করিতে থাক। ভাজকগুলির ক্রমিক গুণফল নির্ণেয় গ. সা. গু. হইবে।

উদাহরণ। ৯০, ১৩৫ এবং ২২৫ এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

```
৫ | ৯০, ১৩৫, ২২৫
৯ | ১৮,  ২৭,  ৪৫
  ----------------
     ২,   ৩,   ৫
```

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ৫ × ৯ = ৪৫।

১৪৯। **তৃতীয় নিয়ম।** যে কয়টি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের অন্ততঃ একটিকে **মৌলিক গুণনীয়কে** বিভক্ত করিতে পারিলে নিম্নে প্রদর্শিত প্রক্রিয়ায় গ. সা. গু. নির্ণয় করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। ৬০, ২৫২ এবং ৭৫৬ এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

$৬০ = ২^{২} \times ৩ \times ৫$; ২৫২ এবং ৭৫৬ এর প্রত্যেকটি ২, $২^{২}$ এবং ৩ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ৫ দ্বারা বিভাজ্য নহে। এখন, $২^{২}$ এবং ৩ পরস্পর মৌলিক বলিয়া উহাদের গুণফল দ্বারাও প্রদত্ত সংখ্যা তিনটি বিভাজ্য (অনু. ১৩০ঘ)।

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. $= ২^{২} \times ৩ = ১২$।

টীকা। যে কয়টি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের যে কোন দুইটি 'পরস্পর মৌলিক' হইলে গ. সা. গু. ১ হইবে। যথা, ৪, ৯ ও ১৫ এর গ. সা. গু. ১। ১ কে গ. সা. গু. বলিয়া ধরা হয় না। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১ হইলে সংখ্যা দুইটি পরস্পর মৌলিক বুঝিবে।

প্রশ্নমালা ৫১

(১ম ১২টি মৌখিক)

দ্বিতীয় নিয়মে গ. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ১০, ১৫ ২। ১৪, ২১ ৩। ১৫, ২৫
৪। ১২, ১৫, ১৮ ৫। ২০, ৩০, ৪০ ৬। ১৫, ৩০, ৪৫

তৃতীয় নিয়মে গ. সা. গু. নির্ণয় কর :

৭। ১২, ১১৭ ৮। ২০, ২৪৫ ৯। ৪৫, ৩৭০
১০। ২৪, ১৮৩, ২৭৬ ১১। ৭৫, ১৫৩, ৩৭৫ ১২। ১০৫, ২২৪, ৩৫৭

যে কোন নিয়মে গ. সা. গু. নির্ণয় কর :

১৩। ১০৫, ১৭৫ ১৪। ১৬৮, ২১০ ১৫। ১৯২, ২৮৮
১৬। ২৫৬, ৪৪৮ ১৭। ২৪, ৩৬, ৪২ ১৮। ৩২, ৪৮, ৫৬
১৯। ৬৪, ৮০, ১২০ ২০। ১৫, ১৪৫, ২৭৫
২১। ১৮, ৪৭৭, ৫৬৪ ২২। ২১০, ২৩১, ২৭৩
২৩। ৩০, ৪২, ১০২, ৩২৪ ২৪। ১১২, ১৪৪, ১৭৬, ২১৬
২৫। ১২৮ ও ২৭৩ 'পরস্পর মৌলিক' কিনা নির্ণয় কর।
২৬। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ১১২ ও ১৬৮ বিভাজ্য ?

গ. সা. গু. নির্ণয়ের চতুর্থ বা সাধারণ নিয়ম।

১৫০। যে কয়টি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের একটিকেও যদি মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করিতে না পার, তবে নিম্ন-প্রদর্শিত প্রক্রিয়া অবলম্বন করিবে।

উদাহরণ। ১৫৩ ও ২২১ এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

সাধারণ প্রক্রিয়া :—

```
১৫৩)২২১(১
    ১৫৩
    ----
     ৬৮)১৫৩(২
        ১৩৬
        ----
         ১৭)৬৮(৪
            ৬৮
            --
```

সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া :—

২	১৫৩	২২১	১
	১৩৬	১৫৩	
	১৭	৬৮	৪
		৬৮	

এস্থলে ভাজ্যগুলি পুনরায় লেখা হয় নাই। ভাগফলগুলি ক্রমশঃ ডাইনে ও বামে লেখা হইয়াছে।

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ১৭।

যুক্তি। ভাজ্য = ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ ; সুতরাং যে বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ভাজ্য ও ভাজক বিভাজ্য, তাহা দ্বারা ভাগশেষও বিভাজ্য।

∴ ভাজক ও ভাজ্যের গ. সা. গু. = ভাগশেষ ও ভাজকের গ. সা. গু.

∴ ১৫৩ ও ২২১ এর গ. সা. গু. = ৬৮ ও ১৫৩ এর গ. সা. গু.

এবং ৬৮ ও ১৫৩ এর গ. সা. গু. = ১৭ ও ৬৮ এর গ. সা. গু. = ১৭

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ১৭ হইল।

অতএব দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয়ের নিয়ম দাঁড়াইল :

নিয়ম। (১) ছোট সংখ্যাটি দ্বারা বড় সংখ্যাটিকে ভাগ কর। (২) ভাগশেষ দ্বারা ভাজককে ভাগ কর। (৩) দ্বিতীয় ভাগশেষ দ্বারা দ্বিতীয় ভাজককে ভাগ কর। (৪) যে পর্যন্ত ভাগশেষ থাকে এইরূপে ভাগ কর। শেষ ভাজকটি নির্ণেয় গ. সা. গু. হইবে।

উদাহরণ। ১০৪, ১৫৬ ও ২৮৬ এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

১০৪ ও ১৫৬ এর গ. সা. গু. = ৫২ (সাধারণ নিয়মে)

এবং ৫২ ও ২৮৬ এর গ. সা. গু. = ২৬ (সাধারণ নিয়মে)

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ২৬

মন্তব্য। তিনের অধিক সংখ্যার গ. সা. গু. ও এইরূপে নির্ণয় করিবে।

প্রশ্নমালা ৫২

সাধারণ নিয়মে গ. সা. গু. নির্ণয় কর ঃ

১। ৯৮, ১৫৪ ২। ১৬২, ২৮৮ ৩। ৪০৩, ৬৫১

৪। ৬৫৬, ১১৮৯ ৫। ১৬৫৬, ২১৮৫ ৬। ৩৯২০, ৪৭২৫

৭। ৭১৬৩, ১৩০৯১ ৮। ৩০৯০৬, ৪১৮১৪ (ক. বি. ১৯৩৪)

৯। ৩৮৮৯৭, ৫০৭৩১ ১০। ৪৭৮২১, ৬৮১৯১ (ক. বি. ১৯২০)

১১। ৪৯৮৮২, ৫৮৯৪৭ ১২। ৬৫৫৬৯, ৯৪৮২৯ (ক. বি. ১৯২১)

১৩। ৭০৫৭৬, ৭৬০৬৫ ১৪। ৭৮৬৫৭, ৯০২৭৫ (ক. বি. ১৯১৮)

১৫। ৭৮৯৮৩, ৮৪১১৩ ১৬। ২৫৩৫১২, ৫৬৮৫১২ (ক. বি ১৯৩৩)

১৭। ১৬৪, ২৪৬, ৩৬৯ ১৮। ১২৮১, ৬১০, ৮৫৪

১৯। ১০৪, ১৫৬, ২৩৪, ৩৫১ ২০। ৪৯৮, ৭৪৭, ১১৬২, ১৪৯৪

পরস্পর মৌলিক কিনা নির্ণয় কর ঃ

২১। ৩১৭, ৫২২ ২২। ৪২৭, ৭২৮ ২৩। ৪৫৭১, ৬৮২০

২৪। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৭২৮৯ ও ৮৯১৭ বিভাজ্য ?

(ক. বি. ১৯২৬)

লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক।

১৫১। যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দুই বা ততোধিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য, তাহাকে শেষোক্ত সংখ্যাগুলির **লঘিষ্ঠ সাধারণ গুণিতক** (Least Common Multiple) বা সংক্ষেপে **ল. সা. গু.** (L. C. M.) বলে। যেমন, ২, ৩ ও ৬ এর সমুদয় সাধারণ গুণিতকগুলির মধ্যে ৬ লঘিষ্ঠ ; সুতরাং ২, ৩ ও ৬ এর ল. সা. গু. ৬।

১৫২। ল. সা. গু. নির্ণয়ের প্রথম নিয়ম।

যে কয়টি সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের প্রত্যেকটিকে **মৌলিক গুণনীয়কে** বিভক্ত করিতে পারিলে পশ্চাৎ প্রদর্শিত প্রক্রিয়ায় ল. সা. গু. নির্ণয় করা যায়।

উদাহরণ ১। ৮, ১৫, ১৬, ২৪ ও ৬০এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৮ = ২ × ২ × ২
১৫ = ৩ × ৫
১৬ = ২ × ২ × ২ × ২
২৪ = ২ × ২ × ২ × ৩
৬০ = ২ × ২ × ৩ × ৫

নির্ণেয় ল. সা. গু. ৮ দ্বারা বিভাজ্য বলিয়া উহার মৌলিক গুণনীয়কগুলির ভিতর তিনটি ২ থাকিবে, ১৫ দ্বারা বিভাজ্য বলিয়া একটি ৩ ও একটি ৫ থাকিবে, ১৬ দ্বারা বিভাজ্য বলিয়া তিনটি ২ ব্যতীত আরও একটি ২ থাকিবে কিন্তু ২৪ ও ৬০ এর জন্য ল. সা. গু.তে অপর কোন উৎপাদক থাকিবার প্রয়োজন নাই।

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৫ × ২ = ২৪০।

উদাহরণ ২। মৌলিক সংখ্যা ৩, ৫ ও ৭এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৩, ৫ ও ৭ মৌলিক সংখ্যা বলিয়া, উহাদিগকে উৎপাদকে বিভক্ত করা যায় না। এখন, নির্ণেয় ল. সা. গু. ৩, ৫ ও ৭ দ্বারা বিভাজ্য বলিয়া, উহার মৌলিক গুণনীয়কে একটি ৩, একটি ৫ ও একটি ৭ থাকিবে।

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ৩ × ৫ × ৭ = ১০৫।

মন্তব্য। দুই বা ততোধিক সংখ্যা 'পরস্পর মৌলিক' হইলেও উহাদের গুণফলই উহাদের ল. সা. গু.। যেমন, ৪ ও ৭এর ল. সা. গু. ২৮; ৪, ৫ ও ৯এর ল. সা. গু. ১৮০।

সিদ্ধান্ত। দুই বা ততোধিক মৌলিক বা পরস্পর মৌলিক সংখ্যার গুণফলই উহাদের ল. সা. গু.।

১৫৩। ল. সা. গু. নির্ণয়ের দ্বিতীয় বা সাধারণ নিয়ম।

(১) যে সংখ্যাগুলির ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইবে, তাহাদের মাঝে এক একটি কমা দিয়া সংখ্যাগুলিকে এক সারিতে লিখ।

(২) দুই বা ততোধিক সংখ্যার **সাধারণ মৌলিক গুণনীয়ক** থাকিলে, তাহা দিয়া প্রদত্ত সংখ্যাগুলিকে ভাগ কর এবং ভাগফলগুলি ও অবিভাজিত সংখ্যাগুলিকে উহাদের ঠিক নীচে নীচে লিখ।

(৩) দ্বিতীয় সারির সংখ্যাগুলিকে লইয়া পূর্ববৎ কার্য কর এবং সর্বনিম্ন সারির সংখ্যাগুলি 'পরস্পর মৌলিক' না হওয়া পর্যন্ত এইরূপে কার্য করিতে থাক।

(৪) **বিভিন্ন ভাজক ও সর্বনিম্ন সারির সংখ্যাগুলির ধারাবাহিক গুণফলই নির্ণেয় ল. সা. গু. হইবে।**

উদাহরণ ৩। উদাহরণ ১ এর সংখ্যাগুলির ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

২	৮,	১৫,	১৬,	২৪,	৬০
২	৪,	১৫,	৮,	১২,	৩০
২	২,	১৫,	৪,	৬,	১৫
৩	১,	১৫,	২,	৩,	১৫
৫	১,	৫,	২,	১,	৫
	১,	১,	২,	১,	১

যুক্তি। একটু লক্ষ্য করিলেই দেখিবে যে, ৮এর মৌলিক গুণনীয়ক ভাজক স্থানীয় তিনটি ২, ১৫এর মৌলিক গুণনীয়ক ভাজক স্থানীয় ৩ ও ৫, ১৬এর মৌলিক গুণনীয়ক ভাজক স্থানীয় তিনটি ২ ও সর্বনিম্ন সারির ২, ২৪এর মৌলিক গুণনীয়ক ভাজক স্থানীয় তিনটি ২ ও ৩ এবং ৬০এর মৌলিক গুণনীয়ক ভাজক স্থানীয় প্রথম দুইটি ২ এবং ৩ ও ৫; সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যাগুলির প্রত্যেকটির গুণনীয়কগুলি ভাজক ও সর্বনিম্ন সারির সংখ্যাসমূহের ভিতর রহিয়াছে এবং প্রয়োজনাতিরিক্ত কোন সংখ্যাই উহাদের ভিতর নাই।

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৫ × ২ = ২৪০।

১৫৪। ল. সা. গু. নির্ণয়ের সুবিধার স্থল।

উদাহরণ। পূর্ববর্তী উদাহরণের সংখ্যাগুলির ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৪	~~৮~~,	~~১৫~~,	৬,	২৪,	৬০
			৪,	~~৬~~,	১৫

যুক্তি। ৮ ও ১৫ যথাক্রমে ১৬ (বা ২৪) ও ৬০এর গুণনীয়ক; সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা ৫টির যে ল. সা. গু., ৮ ও ১৫ পরিত্যাগ করিলে বাকি সংখ্যা তিনটিরও সেই ল. সা. গু. হইবে। ৬এর পরস্পর মৌলিক গুণনীয়ক ২ ও ৩ যথাক্রমে ৪ ও ১৫এর গুণনীয়ক বলিয়া ৬ কেও পরিত্যাগ করা হইয়াছে।

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ৪ × ৪ × ১৫ = ২৪০।

মন্তব্য। কোন সারির সংখ্যাগুলির প্রত্যেকটি যদি কোন কৃত্রিম সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য হয়, তবে ল. সা. গু. নির্ণয়কালে ঐ কৃত্রিম সংখ্যাকে ভাজকরূপে ব্যবহার করা যাইতে পারে।

উল্লিখিত সমাধানে কৃত্রিম সংখ্যা ৪ কে ভাজকরূপে ব্যবহার করায় প্রক্রিয়া সংক্ষিপ্ত হইয়াছে।

উদাহরণ। ৪, ১২ ও ৬০এর ল. সা. গু. মুখে মুখে বল।

৪ ও ১২এর উভয়েই ৬০এর গুণনীয়ক বলিয়া, ৪ ও ১২ পরিত্যাগ কর। অতএব ল. সা. গু. = ৬০।

উদাহরণ। ৩, ৭, ৯ ও ১৪এর ল. সা. গু. মুখে মুখে বল।

৩, ৯এর গুণনীয়ক এবং ৭, ১৪এর গুণনীয়ক বলিয়া ৩ ও ৭ পরিত্যাগ কর। এখন, ৯ ও ১৪ পরস্পর মৌলিক বলিয়া, নির্ণেয় ল. সা. গু. = ৯ × ১৪ = ১২৬।

প্রশ্নমালা ৫৩

ল. সা. গু. কত মুখে মুখে বল ঃ

১। ২, ৩, ৫ ২। ৩, ৪, ৫ ৩। ৪, ৫, ৯
৪। ১২, ১৬, ৯৬ ৫। ৬, ১৮, ৩৬, ১০৮ ৬। ২, ৩, ৪, ৯
৭। ৩, ৫, ৯, ১০ ৮। ৪, ৫, ৮, ১৫ ৯। ৫, ৬, ১২, ২৫

গুণনীয়কের সাহায্যে ল. সা. গু. নির্ণয় কর ঃ

১০। ১১২, ১৪৪ ১১। ১২৫, ২২৫ ১২। ১২৮, ২৮৮
১৩। ৪৮, ৬৪, ৮০ ১৪। ৭২, ৯০, ১০৮ ১৫। ৮৪, ১০৮, ১৩২
১৬। ১০৮, ১৬২, ১৮০ ১৭। ১০৮, ১৪৪, ১৬২
১৮। ১২৮, ১৬০, ১৯২ ১৯। ১৬৮, ২২৪, ২৮০
২০। ৪২, ৫৪, ৫৬, ৬০ ২১। ৪৫, ৫৪, ৭২, ৯০
২২। ৪৩২, ৭২০, ১১৫২ (ক. বি. ১৯১০) ২৩। ৪৮, ৭২, ৮০, ১০৮, ১২০ (ক. বি. ১৯১৪)
২৪। ১১২, ১২৮, ১৪৪, ১৬০ ২৫। ১২০, ১৪৪, ১৯২, ২৪০

সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়ায় ল. সা. গু. নির্ণয় কর ঃ

২৬। ১০, ১৫, ৩০, ৪৫ ২৭। ১০, ১২, ১৫, ২০, ২৪
২৮। ১৪, ২১, ২৮, ৩২, ৪২ ২৯। ২, ৪, ৬, ৮, ১০, ১২, ১৬

৩০। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২৮৮, ৪৩২ ও ৭২০ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩১। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা প্রথম ৯টি স্বাভাবিক সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য ? (ক. বি. ১৯১৬, '২০)

৩২। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২০ পর্যন্ত সমস্ত যুগ্ম সংখ্যা দ্বারা বিভাজ্য ? (ক. বি. ১৯২২)

১৫৫। ল. সা. গু. নির্ণয়ের তৃতীয় নিয়ম।

উদাহরণ। ১৩৬ ও ১৮৭এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

১৩৬ ও ১৮৭এর গ. সা. গু. = ১৭ (গ. সা. গু. নির্ণয়ের সাধারণ নিয়মে)। সুতরাং প্রদত্ত সংখ্যা দুইটিকে ১৭ দ্বারা ভাগ করিয়া উৎপাদকে বিভক্ত করিলে হয়, ১৩৬ = ১৭ × ৮ এবং ১৮৭ = ১৭ × ১১ ;

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ১৭ × ৮ × ১১ = ১৪৯৬

উল্লিখিত সমাধানটি হইতে দেখা যায় যে,

সংখ্যা দুইটির **ল. সা. গু. × গ. সা. গু.** = ১৪৯৬ × ১৭
= ১৭ × ৮ × ১১ × ১৭
= (১৭ × ৮) × (১১ × ১৭)
= ১৩৬ × ১৮৭
= **সংখ্যা দুইটির গুণফল।**

ইহা হইতে এই নিয়ম পাওয়া গেল :

নিয়ম। দুইটি সংখ্যার গুণফলকে তাহাদের গ. সা. গু. দ্বারা ভাগ করিলে ল. সা. গু. এবং ল. সা. গু দ্বারা ভাগ করিলে গ. সা. গু. পাওয়া যায়।

উদাহরণ। ২৬৬ ও ৪৭৫এর গ. সা. গু. নির্ণয় কর।

(ক) ২৬৬ ও ৪৭৫এর গ. সা. গু. = ১৯ (সাধারণ নিয়মে);

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ২৬৬ × ৪৭৫ ÷ ১৯
= ২৬৬ × ২৫ = **৬৬৫০**

অথবা, (খ) প্রদত্ত সংখ্যা দুইটিকে ১৯ দ্বারা ভাগ করিয়া উৎপাদকে বিভক্ত করিলে হয়, ২৬৬ = ১৯ × ১৪ ; ৪৭৫ = ১৯ × ২৫

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ১৯ × ১৪ × ২৫ = **৬৬৫০**

মন্তব্য। (ক) চিহ্নিত সমাধানে সংখ্যা দুইটির গুণফলকে ১৯ দিয়া ভাগ না করিয়া সংখ্যাদ্বয়ের একটিকে ১৯ দ্বারা ভাগ করিয়া ভাগফল দ্বারা অপরটিকে গুণ করায় শ্রমের লাঘব হইয়াছে।

১৫৬। তিন বা ততোধিক সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয়।

নিয়ম। (১) দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয় কর। (২) এই ল. সা. গু. ও অপর একটি সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয় কর। (৩) এইরূপে নির্ণয় করিয়া সর্বশেষে যে ল. সা. গু. পাইবে, তাহাই নির্ণেয় ল. সা. গু. হইবে।

উদাহরণ। ৯২, ১৩৮ ও ২০৭এর ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৯২ ও ১৩৮এর গ. সা. গু. = ৪৬ ;

∴ উহাদের ল. সা. গু. = ৯২ × ১৩৮ ÷ ৪৬ = ৯২ × ৩ = ২৭৬

আবার, ২৭৬ ও ২০৭এর গ. সা. গু. = ৬৯ ;

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. = ২৭৬ × ২০৭ ÷ ৬৯ = ২৭৬ × ৩ = **৮২৮**

প্রশ্নমালা ৫৪

গ. সা. গু.এর সাহায্যে ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ২২১, ৩৪০ ২। ৩৯১, ৪২৫ ৩। ৪৮৩; ৫৯৮
৪। ৩৪৮, ৪৯৩ ৫। ৪০৩, ৬৫১ ৬। ৪৪৪, ৬২৯

৭। ৫৩৩, ৬৯৭ ৮। ৬৬৩, ৮৬৭ ৯। ৬৮৯, ৯৫৪

১০। ১০২, ১৫৩, ১৮৭ ১১। ১৩৮, ২০৭, ২৫৩

১২। ১৮৬, ২৪৮, ৩৪১ ১৩। ২৫৮, ৩৪৪, ৪৭৩

১৪। ২৮৯, ৩২৩, ৩৬১ ১৫। ৯৫৯, ২৩২৯, ৩৯৭৩

(ক. বি ১৯১৯) (ক. বি. ১৯২৬)

১৬। ১০৪, ১৫৬, ১৮২, ২২১ ১৭। ৩৬৯, ৪৯২, ৫৩৩, ৬১৫

১৮। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ২৪, ৩২, ৪৫ ও ৫২ দ্বারা বিভাজ্য?

(ক. বি. ১৯৩২)

১৯। দুইটি সংখ্যার গুণফল ২৪১৬৭০০ ; গ. সা. গু. ৬৫ হইলে ল সা. গু. কত? (ঢা. বি. ১৯৩৭)

২০। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৮৪ ও ল. সা. গু. ২৪৪১৮৮ ; একটি সংখ্যা ১৪২৮ হইলে অপরটি কত? (এ. বি. ১৯১৫)

১৫৭। রাশির গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.।

একটি রাশিকে আর একটি রাশি দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল যদি পূর্ণসংখ্যা হয়, তবে প্রথম রাশিকে দ্বিতীয় রাশির **গুণিতক** এবং দ্বিতীয় রাশিকে প্রথম রাশির **গুণনীয়ক** বলে। যেমন, ৮॥৵০ ÷ ২৵১০ = ৪ ; অতএব ৮॥৵০, ২৵১০এর গুণিতক এবং ২৵১০, ৮॥৵০এর গুণনীয়ক।

উদাহরণ। ৴॥৵ ছটাক, ৴১ সের ও ৴১৷ সেরের গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

৴১ সের = ১৬ ছটাক, ৴১৷ সের = ২০ ছটাক ;

এখন, ১০, ১৬ ও ২০এর গ. সা. গু. = ২ এবং ল. সা. গু. = ৮০ ;

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ২ ছটাক = ৴৵ ছটাক

এবং নির্ণেয় ল. সা. গু. = ৮০ ছটাক = ৴৫ সের।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। একজাতীয় কতিপয় রাশির গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে হইলে রাশিগুলির ভিতর যে সর্বনিম্ন একক থাকে, রাশিগুলিকে তাহাতে পরিণত করিয়া পূর্ণসংখ্যার ন্যায় গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর। সর্বনিম্ন এককটিই হইবে নির্ণীত গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.এর একক।

উদাহরণ। যতদূর সম্ভব উচ্চমূল্যের কোন্ মুদ্রা দ্বারা ১ পা. ৭ শি. ৬ পে. এবং ২ পা. ৫ শি. পরিমিত দুইটি ঋণ পরিশোধ করা যাইতে পারে?

প্রদত্ত রাশি দুইটির গ. সা. গু.ই উচ্চতর মূল্যের মুদ্রা, কারণ উহা অপেক্ষা বৃহত্তর কোন রাশি দ্বারা প্রদত্ত রাশি দুইটি বিভাজ্য নহে। এখন,

১ পা. ৭ শি. ৬ পে. = ৩৩০ পে. ও ২ পা. ৫ শি. = ৫৪০ পে. এবং উহাদের গ. সা. গু. = ৩০ পে. = ২ শি. ৬ পে. = ১ অর্ধ-ক্রাউন।

∴ নির্ণেয় মুদ্রা অর্ধ-ক্রাউন।

উদাহরণ। ১৬২টি আম এবং ২৩৪টি জাম কতিপয় বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকের সংখ্যা যথাসম্ভব অধিক হইলে বালকের সংখ্যা কত? প্রত্যেক বালক মোট কয়টি ফল পাইল?

১৬২ এবং ২৩৪এর গ. সা. গু. = ১৮; সুতরাং উভয় প্রকারের ফলগুলিকে অধিক পক্ষে সমান ১৮ ভাগে ভাগ করা যাইতে পারে।

∴ বালকের সংখ্যা অধিক পক্ষে **১৮**।

আবার বালকের সংখ্যা অধিকপক্ষে ১৮ হইলে, প্রত্যেক বালক কমপক্ষে ১৬২টি ÷ ১৮ বা ৯টি আম এবং ২৩৪টি ÷ ১৮ বা ১৩টি জাম পাইবে অর্থাৎ দুই প্রকারে মোট (৯ + ১৩)টি বা ২২টি ফল পাইবে।

উদাহরণ। ২০৮ মণ নারিকেল তৈল এবং ২৭২ মণ তিল তৈল সমান আকারের পিপা পূর্ণ করিয়া এমনভাবে রাখিতে হইবে যেন দুই প্রকারের তৈল কোন পিপায় রাখিতে না হয়। কম পক্ষে কতগুলি পিপার আবশ্যক হইবে?

২০৮ এবং ২৭২ এর গ. সা. গু. ১৬; সুতরাং ২০৮ মণ নারিকেল তৈল এবং ২৭২ মণ তিল তৈলকে অধিক পক্ষে ১৬ মণ করিয়া এক এক পিপায় রাখা যাইতে পারে। সুতরাং প্রতি পিপায় অধিক পক্ষে ১৬ মণ করিয়া রাখিলে নারিকেল তৈলের জন্য কমপক্ষে (২০৮ মণ ÷ ১৬ মণ)টি বা ১৩টি পিপা লাগিবে এবং তিল তৈলের জন্য (২৭২ মণ ÷ ১৬ মণ)টি বা ১৭টি পিপা লাগিবে।

∴ মোট পিপার সংখ্যা = ১৩ + ১৭ = ৩০।

উদাহরণ। আমার নিকট যে অর্থ আছে, তাহা কতিপয় বালকের প্রত্যেককে ১৶০ আনা, বা কতিপয় স্ত্রীলোকের প্রত্যেককে ১৷৷৹ টাকা বা কতিপয় পুরুষের প্রত্যেককে ১৷৷৶০ আনা করিয়া দিতে পারি। আমার নিকট যদি যথাসম্ভব কম পরিমাণের অর্থ থাকে, তবে অর্থের পরিমাণ এবং বালক, স্ত্রীলোক ও পুরুষের মোট সংখ্যা নির্ণয় কর।

যথাসম্ভব কম পরিমাণের যে অর্থ আমার নিকট আছে, তাহা ১৵০, ১॥০ এবং ১॥৶০ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতর রাশি ;

∴ নির্ণেয় অর্থের পরিমাণ = ১৵০, ১॥০ ও ১॥৶০ এর ল. সা. গু.
= ১৮ আনা, ২৪ আনা ও ২৭ আনার ল. সা. গু.
= ২১৬ আনা = ১৩॥০ টাকা।

∴ বালকের সংখ্যা = ১৩॥০ ÷ ১৵০ = ১২
স্ত্রীলোকের সংখ্যা = ১৩॥০ ÷ ১॥০ = ৯
পুরুষের সংখ্যা = ১৩॥০ ÷ ১॥৶০ = ৮
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ১২ + ৯ + ৮ = ২৯।

প্রশ্নমালা ৫৫

গ. সা. গু. এবং ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। ৩ টাকা, ৭॥০ টাকা
২। ৩৵০ আনা, ৪।৵০ আনা
৩। ।৵৩ পাই, ১।০ আনা
৪। ৩ পা. ৪ শি., ৪ পা. ১৬ শি.
৫। ২ পা., ৩ পা. ৪ শি., ৫ পা. ৬ শি. ৮ পে.
৬। ১ গজ ২ ফুট, ২ গজ ১ ফুট, ৩ গজ ২ ফুট ৮ ইঞ্চি

৭। ৮, ১২ ও ১৫ জন লোককে কমপক্ষে কত টাকা সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে? (ক. বি. ১৯২৪)

৮। ১৯২ তোলা ও ২৪৮ তোলা ওজনের দুইটি সীসক খণ্ড দ্বারা সমান ওজনের কতকগুলি করিয়া গোলক প্রস্তুত করা হইল। প্রত্যেকটি গোলকের ওজন অধিক পক্ষে কত?

৯। একটি প্রাঙ্গণের দৈর্ঘ্য ৪৫২ ফুট এবং প্রস্থ ৪০৪ ফুট। বর্গাকার পাথর দ্বারা ইহাকে বাঁধাইতে হইলে পাথরের আকার অধিক পক্ষে কত হইতে পারে? (এ. বি. ১৮৯৭)

১০। এক ব্যক্তি কয়েক দিনের জন্য ১০।৴০ আনা বেতনে নিযুক্ত হইল কিন্তু কয়েক দিন কাজে অনুপস্থিত থাকায় ৮৸৶০ আনা পাইল। প্রমাণ কর যে, ঐ ব্যক্তির দৈনিক বেতনের হার ॥৶০ আনার বেশি নয়। (ক. বি. ১৯৩৭)

১১। কত অধিক ওজনের একটিমাত্র বাটখারা দ্বারা ৩ মণ, ২॥০ মণ এবং ১॥৫ সের ওজন করা যাইতে পারে?

১২। কত অধিক দৈর্ঘ্যের একটি মাপকাঠি দ্বারা ১ গ. ৪ ই., ১ গ. ২ ফু. এবং ২ গ. ২ ফু. ৪ ই. দৈর্ঘ্য সম্পূর্ণরূপে মাপা যায়?

১৩। যতদূর সম্ভব উচ্চমূল্যের কোন্ মুদ্রা দ্বারা ২ পা., ৩ পা., ৩ পা. ১০ শি. এবং ৪ পা. ২ শি. ৬ পে. পরিমিত তিনটি ঋণ পরিশোধ করা যাইতে পারে?

১৪। একখানি গাড়ির সম্মুখের চাকার পরিধি ৯ ফুট ১১ ইঞ্চি এবং পশ্চাতের চাকার পরিধি ১২ ফুট ৯ ইঞ্চি। গাড়িখানি কমপক্ষে কতদূর গেলে উভয় দিকের চাকা পূর্ণসংখ্যক বার ঘুরিবে? (ক. বি. ১৯১৭)

১৫। একখানি গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৪ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং পিছনের চাকার পরিধি ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি। গাড়িখানি কতদূর গেলে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা ২০০ বার অধিক ঘুরিবে?

১৬। চারিটি ঘণ্টা একত্রে বাজিয়া পরে ক্রমান্বয়ে ১২, ১৮, ২৪ ও ৩০ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। কতক্ষণ পরে ঘণ্টাগুলি আবার একত্রে বাজিবে? (ক. বি. ১৯২১)

১৭। চারিটি ঘড়ি যথাক্রমে ১ ঘ., ১ ঘ. ২০ মি., ১ ঘ. ৩০ মি. এবং ১ ঘ. ৪০ মি. অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। সকাল ১০টায় একসঙ্গে বাজিবার পর কখন উহারা পুনরায় একত্র বাজিবে? (ক. বি. ১৯৩০)

১৮। একটি বৃত্তাকার মাঠের পরিধি ১২ মাইল। ঐ পরিধির কোন স্থান হইতে একই সময়ে রওনা হইয়া **ক** ঘণ্টায় ২ মাইল, **খ** ঘণ্টায় ৩ মাইল এবং **গ** ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে মাঠটির চারিদিকে পরিভ্রমণ করিতে লাগিল। কত সময় পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে? (বৃত্তি, ১৯০৫)

১৯। তিনটি গ্রহ গগনমণ্ডলে একদিন একত্র দেখা গেল। তন্মধ্যে একটি সূর্যের চতুর্দিকে ৮৭ দিনে একবার ঘুরে, আর একটি ২৩২ দিনে একবার এবং তৃতীয়টি ১২১৮ দিনে একবার ঘুরে। কত দিন পরে উহাদিগকে পুনরায় একত্র দেখা যাইবে? (বৃত্তি, ১৮৬৬)

২০। একটি মাঠের চতুর্দিক ঘুরিয়া আসিতে **ক** এর ১৫ মিনিট, **খ** এর ২০ মিনিট এবং **গ** এর ২৫ মিনিট লাগে। মাঠটির চতুর্দিক ঘুরিবার জন্য তাহারা একই সময়ে একই স্থান হইতে রওনা হইল। কত সময় পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে পুনরায় মিলিত হইবে? একত্র মিলিত হওয়ার পূর্বে **গ** অপেক্ষা **ক** কত বার অধিক ঘুরিবে?

২১। সাতটি ঘণ্টা একত্র বাজিয়া যথাক্রমে ২, ৩, ৫, ১৫, ২১, ৬৫ ও ৭৭ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। কত সময় পরে উহারা আবার একত্র বাজিবে এবং একত্র বাজিবার পূর্বে প্রথম ঘণ্টাটি কত বার বাজিবে ?

(ক. বি. ১৮৮২)

২২। এক দোকানদার ৫৬১৫ আনার ডিম ক্রয় করিয়া ক্রয়মূল্যে ৩/০ আনার ডিম বিক্রয় করিল। দেখাও যে, তাহার নিকট অন্ততঃ ২৫টি ডিম রহিল।

২৩। ৩৭৮টি লেবু এবং ৪৬২টি আম কতিপয় বালককে সমান ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকের সংখ্যা অধিকপক্ষে কত ? কমপক্ষে প্রত্যেক বালক কয়টি ফল পাইল ? (ঢা. বি. ১৯২৫)

২৪। ৮৯৯ গ্যালন তিল তৈল এবং ৪৯৩ গ্যালন সর্ষপ তৈল সমান আকারের পিপা পূর্ণ করিয়া এরূপে রাখিতে হইবে যেন দুই প্রকারের তৈল মিশ্রিত না হয়। কমপক্ষে কতগুলি পিপার আবশ্যক হইবে ? (বৃত্তি, ১৯২৯)

২৫। এক সওদাগরের নিকট তিন প্রকারের মদ আছে। প্রথম প্রকারের ৪০৩ গ্যালন, দ্বিতীয় প্রকারের ৪৩৪ গ্যালন এবং তৃতীয় প্রকারের ৪৬৫ গ্যালন। সমান আকারের কম পক্ষে কতগুলি পাত্র হইলে ঐ মদ মিশ্রিত না করিয়া রাখা যাইতে পারে ? (এ. বি. ১৯০৬)

২৬। একটি বাক্সে যে অর্থ আছে, তাহা কতিপয় বালকের প্রত্যেককে ৩/০ আনা, বা কতিপয় স্ত্রীলোকের প্রত্যেককে ৪।৵০ আনা, বা কতিপয় পুরুষের প্রত্যেককে ৫॥৶০ আনা দেওয়া যায়। যদি বাক্সটিতে যথাসম্ভব কম পরিমাণের অর্থ থাকে, তবে অর্থের পরিমাণ এবং বালক, স্ত্রীলোক ও পুরুষের সংখ্যা নির্ণয় কর।

২৭। ১৩৬১ বঙ্গাব্দের ১লা বৈশাখ ভোর ৫টায় তিনটি ঘণ্টা এবং চারিটি বাঁশী একসঙ্গে বাজিয়া পরে ঘণ্টাগুলি যথাক্রমে ২, ৩ ও ৪ ঘণ্টা অন্তর অন্তর এবং বাঁশীগুলি যথাক্রমে ৯, ১২, ১৫ ও ১৮ ঘণ্টা অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। উহারা পরবর্তী কোন্ তারিখ ভোর ৫টায় পুনরায় একসঙ্গে বাজিল ?

[পুনরায় একসঙ্গে বাজিবার সময়=২, ৩, ৪, ৯, ১২, ১৫, ১৮ ও ২৪ (=১ দিন) ঘণ্টার ল. সা. গু.=৩৬০ ঘণ্টা=ইত্যাদি।]

১৫৮। গুণনীয়ক ও গুণিতক সংক্রান্ত বিবিধ প্রশ্ন।

উদাহরণ। কত জন বালককে ৯০টি আম এবং ১৬৫টি লিচু সমান ভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে

৯০ ও ১৬৫এর গ. সা. গু. ১৫ এবং ১৫এর গুণনীয়ক ৩ ও ৫; সুতরাং ৩, ৫ ও ১৫ দ্বারা ৯০ ও ১৬৫ বিভাজ্য। অতএব ৯০টি আম ও ১৬৫ লিচু সমান ৩ ভাগ, ৫ ভাগ ও ১৫ ভাগ করা যাইতে পারে।

∴ ৩, ৫ বা ১৫ জন বালককে দেওয়া যাইতে পারে।

উদাহরণ। ১১০ ও ১৭৪ কে কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৫ ও ৬ থাকিবে?

নির্ণেয় সংখ্যাগুলি দ্বারা ১১০ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ ৫ থাকে; সুতরাং (১১০ – ৫) বা ১০৫ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না। এইরূপ (১৭৪ – ৬) বা ১৬৮ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না।

এক্ষণে, ১০৫ ও ১৬৮এর গ. সা. গু. ২১ এবং ২১এর গুণনীয়ক ৭ ও ৩; সুতরাং ১১০ ও ১৭৪ কে ২১ ও ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৫ ও ৬ থাকিবে, কিন্তু ৩ দ্বারা ভাগ করিলে উহা অপেক্ষা বৃহত্তর সংখ্যা ৫ বা ৬ ভাগশেষ থাকিতে পারে না।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা ৭ ও ২১।

উদাহরণ। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১৪৮, ১১২ ও ৮৮ কে ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে একই ভাগশেষ থাকিবে?

নির্ণেয় সংখ্যা দ্বারা ১৪৮ কে ভাগ করিলে যে ভাগশেষ থাকে, ১১২ কে ভাগ করিলেও ঠিক সেই ভাগশেষ থাকে; সুতরাং (১৪৮ – ১১২) বা ৩৬ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না।

এইরূপ, (১১২ – ৮৮) বা ২৪ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না।

∴ নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা = ৩৬ ও ২৪এর গ. সা. গু. = ১২।

উদাহরণ। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ সংখ্যা দ্বারা ১০০৮ এবং ৮৬৫ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে?

ভাগশেষটি যেন **ক**। তাহা হইলে ১০০৮ – **ক** এবং ৮৬৫ – **ক** নির্ণেয় সংখ্যাটি দ্বারা বিভাজ্য। কাজেই উহাদের অন্তর (১০০৮ – **ক**) – (৮৬৫ – **ক**) বা ১৪৩ নির্ণেয় সংখ্যাটি দ্বারা বিভাজ্য।

এখন, ১৪৩ = ১১ × ১৩; সুতরাং নির্ণেয় সংখ্যা ১১ বা ১৩, কিন্তু ১৪৩ (= ১১ × ১৩) নহে, কারণ উহা দুই অঙ্কবিশিষ্ট নহে।

উদাহরণ। দুইটি সংখ্যার যোগফল ১২০ এবং গ. সা. গু. ১৫ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. ১৫ বলিয়া উহাদের প্রত্যেকটি ১৫এর কোন গুণিতক। আবার, সংখ্যা দুইটির যোগফল ১২০, ১৫এর ৮ গুণ বলিয়া নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি ১৫ × ১ এবং ১৫ × ৭, বা ১৫ × ২ এবং ১৫ × ৬, বা ১৫ × ৩ এবং ১৫ × ৫ হইতে পারে। এক্ষণে, ১ ও ৭ এবং ৩ ও ৫ পরস্পর মৌলিক কিন্তু ২ ও ৬ নহে ; সুতরাং ১৫ × ২ এবং ১৫ × ৬এর গ. সা. গু. ১৫ হইতে পারে না।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা ১৫ × ১ এবং ১৫ × ৭ অর্থাৎ **১৫** এবং **১০৫** ;

অথবা, ১৫ × ৩ এবং ১৫ × ৫ অর্থাৎ **৪৫** এবং **৭৫**।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৮, ১০ ও ১২ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ৫ ভাগশেষ থাকিবে ?

যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৮, ১০ ও ১২ দ্বারা বিভাজ্য, তাহা উহাদের ল. সা. গু.। সুতরাং যে সংখ্যা উহাদের ল. সা. গু. অপেক্ষা ৫ অধিক তাহাই ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যাহাকে ৮, ১০ ও ১২ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ৫ ভাগশেষ থাকিবে।

এক্ষণে, ৮, ১০ ও ১২এর ল. সা. গু. = ১২০

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১২০ + ৫ = **১২৫**।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৬, ৯ ও ১২ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪, ৭ ও ১০ থাকিবে ?

৬ − ৪ = ২, ৯ − ৭ = ২, ১২ − ১০ = ২ ; সুতরাং প্রত্যেক ভাজক অপেক্ষা ভাগশেষ ২ কম। অতএব নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটির সহিত ২ যোগ করিলে যোগফল ৬, ৯ ও ১২ দ্বারা বিভাজ্য হইবে।

এক্ষণে, যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬, ৯ ও ১২ দ্বারা বিভাজ্য তাহা উহাদের ল. সা. গু. অর্থাৎ ৩৬।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৩৬ − ২ = **৩৪**।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৬, ৮ ও ৯ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ৩ থাকিবে, কিন্তু ৭ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না ?

৬, ৮ ও ৯এর ল. সা. গু. = ৭২ ; সুতরাং ৭২ বা ৭২এর যে কোন গুণিতক ৬, ৮ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য [অনু. ১৩০ (ক)]।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ৭২ক + ৩, যেখানে ক এমন ক্ষুদ্রতম পূর্ণসংখ্যা যাহার জন্য ৭২ক + ৩, ৭ দ্বারা বিভাজ্য।

আবার, ৭২ক + ৩ = ৭০ক (= ১০ক × ৭) + ২ক + ৩ এবং ৭০ক, ৭ দ্বারা বিভাজ্য ; সুতরাং কএর মান কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণসংখ্যা হইলে ২ক + ৩, ৭ দ্বারা বিভাজ্য, তাহাই নির্ণয় করিয়া লইতে হইবে। এখন,

ক = ১ হইলে, ২ক + ৩ (= ৫), ৭ দ্বারা বিভাজ্য নহে।

ক = ২ হইলে, ২ক + ৩ (= ৭), ৭ দ্বারা বিভাজ্য।

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ৭২ক + ৩

= ৭২ × ২ + ৩ = **১৪৭**।

উদাহরণ। চারি অঙ্ক দ্বারা লিখিত কোন্ ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

১০, ১২ ও ১৫এর ল. সা. গু. ৬০ ; সুতরাং ৬০ ও ৬০এর যে কোন গুণিতক ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য। এক্ষণে, চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ১০০০ কে ৬০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ১৬ হয় এবং ভাগশেষ ৪০ থাকে। সুতরাং ১০০০এর সহিত ৬০ − ৪০ বা ২০ যোগ করিলে যোগফল ৬০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে এবং এই যোগফলই ৬০এর চারি অঙ্কবিশিষ্ট ক্ষুদ্রতম গুণিতক হইবে।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ১০০০ + ২০ = **১০২০**।

আবার, চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত বৃহত্তম সংখ্যা ৯৯৯৯ কে ৬০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ১৬৬ হয় এবং ভাগশেষ ৩৯ থাকে ; সুতরাং ৯৯৯৯ হইতে ৩৯ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৬০ দ্বারা বিভাজ্য চারি অঙ্কবিশিষ্ট বৃহত্তম সংখ্যা হইবে।

∴ নির্ণেয় বৃহত্তম সংখ্যা = ৯৯৯৯ − ৩৯ = **৯৯৬০**।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু., ল. সা. গু. এবং গুণফল এই তিনের যে কোন দুইটি জানা থাকিলে **গ. সা. গু. এবং গুণফলের সাহায্যে** সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করা যায়। পরবর্তী উদাহরণ তিনটি হইতে প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১৫ এবং গুণফল ২৭০০ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

প্রথম প্রণালী। নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয়ের গুণফল = ২৭০০

= ৩ × ৫ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৫

এক্ষণে, সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. ১৫ বলিয়া একটি ৩ ও একটি ৫ ব্যতীত কোন সাধারণ উৎপাদক সংখ্যা দুইটিতে থাকিতে পারে না।

∴ সংখ্যাদ্বয় ৩×৫ এবং ২×২×৩×৩×৫ অর্থাৎ **১৫** এবং **১৮০**

অথবা, ৩×৫×২×২ এবং ৩×৩×৫ অর্থাৎ **৬০** এবং **৪৫**।

দ্বিতীয় প্রণালী। নির্ণেয় সংখ্যা দুইটির প্রত্যেকটি উহাদের গ. সা. গু. ১৫এর গুণিতক। মনে কর যেন একটি সংখ্যা ১৫×ক এবং অপরটি ১৫×খ (এস্থলে সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. ১৫ বলিয়া ক ও খ পরস্পর মৌলিক সংখ্যা)।

∴ (১৫×ক)×(১৫×খ)=২৭০০

∴ ক×খ=২৭০০÷(১৫×১৫)=১২

আবার, ক ও খ পরস্পর মৌলিক বলিয়া এবং উহাদের গুণফল ১২ বলিয়া উহারা ১ এবং ১২ অথবা ৩ এবং ৪ কিন্তু ২ এবং ৬ নহে।

∴ নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় ১৫×১ এবং ১৫×১২ অর্থাৎ **১৫** এবং **১৮০**

অথবা, ১৫×৩ এবং ১৫×৪ অর্থাৎ **৪৫** এবং **৬০**।

উদাহরণ। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ১৮০ এবং গুণফল ২৭০০; সংখ্যা দুইটি কত?

সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু.=২৭০০÷১৮০=১৫। এক্ষণে, গ. সা. গু. ১৫ এবং গুণফল ২৭০০এর সাহায্যে পূর্ববর্তী উদাহরণের ন্যায় কষিয়া, নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় **১৫** এবং **১৮০** অথবা **৬০** এবং **৪৫**।

উদাহরণ। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১৫ এবং ল. সা. গু. ১৮০; সংখ্যা দুইটি কত?

সংখ্যা দুইটির গুণফল=১৫×১৮০=২৭০০ (অনু. ১৫৫)। এখন গ. সা. গু. ১৫ এবং গুণফল ২৭০০এর সাহায্যে পূর্ববর্তী উদাহরণের ন্যায় কষিয়া সংখ্যাদ্বয় **১৫** এবং **১৮০** অথবা **৬০** এবং **৪৫**।

উদাহরণ। নিম্নের ভাগ অঙ্কটির ভাজক ও ভাগফল নির্ণয় কর।

```
***)১২৫০৮(**
    ****
    ----
    ১৪৫৮
    ****
    ----
     ১৩২
```

ভাজককে ভাগফলের অঙ্ক দুইটি দ্বারা গুণ করায় গুণফল যথাক্রমে (১২৫০−১৪৫) বা ১১০৫ এবং (১৪৫৮−১৩২) বা ১৩২৬ হইয়াছে। অতএব ১১০৫ ও ১৩২৬এর তিন অঙ্কবিশিষ্ট কোন সাধারণ গুণনীয়ক নির্ণেয় ভাজক হইবে।

এক্ষণে, ১১০৫ = ৫ × ১৩ × ১৭ এবং ১৩২৬ = ২ × ৩ × ১৩ × ১৭ ;

∴ নির্ণেয় ভাজক = ১৩ × ১৭ = **২২১** কিন্তু ১৩ বা ১৭ নহে, কারণ ইহারা তিন অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা নহে।

আবার, ভাজক ২২১ দ্বারা ভাগ করিয়া দেখা গেল, ভাগফলের প্রথম অঙ্ক ৫ এবং দ্বিতীয় অঙ্ক ৬।

∴ নির্ণেয় ভাগফল = ৫৬।

উদাহরণ। একটি বালককে ১২, ১৫ ও তৃতীয় একটি সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে বলায় সে ভুলক্রমে ১২ কে ২১ ধরিয়া ল. স. গু. নির্ণয় করিল অথচ প্রকৃত ল. সা. গু. পাইল। তৃতীয় সংখ্যাটি ৪০ ও ৬০এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যা হইলে ঐ সংখ্যাটি কত?

১২(= ৩ × ৪) এর স্থলে ২১(= ৩ × ৭) ধরায় বালকের নির্ণীত ল. সা. গু.এর গুণনীয়কে একটি ৭ থাকিবার কথা ; কিন্তু তাহাতে ল. সা. গু. এর কোন পরিবর্তন ঘটিল না। সুতরাং তৃতীয় সংখ্যাটির একটি গুণনীয়ক ৭।

আবার, ১২(= ৩ × ৪) এর স্থলে ২১ (= ৩ × ৭) ধরায় প্রকৃত ল. সা. গু. এর একটি গুণনীয়ক ৪ ছাড়িয়া দেওয়া হইল, কিন্তু তাহাতেও ল. সা. গু. এর কোন পরিবর্তন ঘটিল না। সুতরাং তৃতীয় সংখ্যাটির একটি গুণনীয়ক ৪।

অতএব তৃতীয় সংখ্যাটি ৭ × ৪ বা ২৮এর কোন গুণিতক।

∴ তৃতীয় সংখ্যাটি = ২৮ × ২ = ৫৬।

প্রশ্নমালা ৫৬

১। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দ্বারা ৩৮৫ বিভাজ্য?

২। কোন্ কোন্ মৌলিক সংখ্যা দ্বারা ১৮২ ও ২৭৩ বিভাজ্য?

৩। কোন সংখ্যাকে ৫৬ দিয়া ভাগ করিলে ২৯ ভাগশেষ থাকে। ৮ দিয়া ভাগ করিলে কত ভাগশেষ থাকিবে? **(ক. বি. ১৯২৭)**

৪। কত জন বালককে ১০৫টি সন্দেশ এবং ১৭৫টি রসগোল্লা না ভাঙ্গিয়া সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

৫। ১৫১ এবং ১৯৪ কে কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৪ এবং ৫ থাকিবে?

৬। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৫১৯১ ও ৫৮৫৪ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ প্রত্যেক স্থলে ৪ থাকিবে? **(ক. বি. ১৯৩১)**

৭। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ১৬৩৭ ও ১৩২০ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১৭ ও ১৫ থাকিবে? (ক. বি. ১৯৫১)

৮। এমন বৃহত্তম সংখ্যা নির্ণয় কর, যাহা দ্বারা ১৬২৫, ২২৮১ ও ৪২১৮ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৮, ৪ ও ৫ থাকিবে। (ক. বি. ১৯৩০)

৯। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৩৯৯, ৬৯৫, ৫৪৮ ও ১০০৩ কে ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩, ২, ৮ ও ৪ থাকিবে? (ক. বি. ১৯৫০)

১০। যে সকল সংখ্যাকে ১২, ১৮ ও ৩০ দ্বারা ভাগ করিলে ৯ ভাগশেষ থাকে, তন্মধ্যে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি কত? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৮৯২)

১১। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যাকে ৬, ৮, ১২, ১৫ ও ২০ দ্বারা ভাগ করিলে একই ভাগশেষ ৫ থাকিবে? (পাট. বি. ১৯১৮)

১২। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যাকে ৫৭, ১৭১, ২০৯ ও ৯০০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ২১ থাকিবে? (ক. বি. ১৯৪৭)

১৩। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিলে যোগফল ১৭, ২২, ৩৩ ও ১০২ দ্বারা বিভাজ্য হইবে? (ক. বি. ১৯৩১)

১৪। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যা হইতে ৩৯ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৩২, ৪০, ৪৮, ৫৬ ও ৬৪ দ্বারা বিভাজ্য হইবে? (ক. বি. ১৯৩৪)

১৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২৫২ ও ৩৭৮ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ২৪৪ ও ৩৭০ থাকিবে? (মা. শি. প. ১৯৫৩)

১৬। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৩৫, ৪৫ এবং ৫৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ২৫, ৩৫ এবং ৪৫ থাকিবে? (মা. শি. প. ১৯৫২)

১৭। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪৮, ৬৪, ৭২, ৮০, ১২০ ও ১৪০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩৮, ৫৪, ৬২, ৭০, ১১০ ও ১৩০ থাকিবে? (ক. বি. ১৮৯৮)

১৮। কতকগুলি লিচু ১২টি, ১৫টি ও ২০টি করিয়া ভাগ করায় যথাক্রমে ৭টি, ১০টি ও ১৫টি অবশিষ্ট রহিল। লিচুর সংখ্যা যদি যথাসম্ভব কম হয়, তবে কতগুলি লিচু ভাগ করা হইয়াছিল? কয়টি করিয়া ভাগ করিলে একটি লিচুও অবশিষ্ট থাকিত না?

১৯। কত জন বালককে ৩৫০টি আম, ৫২৫টি লেবু এবং ৭৩৫টি লিচু সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

২০। এক ব্যক্তি ২ ঝুড়ি আম ১০।৴০ আনা ও ১৮৻৯ পাই দিয়া কিনিল। যদি প্রতি আমের দর সমান হয় এবং ৵০ আনার কম ও ৶০ আনার বেশি না হয়, তবে প্রত্যেকটি আমের মূল্য ও সংখ্যা কত ?

(ক. বি. ১৯০৫ ; ঢা. বি. ১৯৩২)

২১। তিনটি মৌলিক সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল ৩৯১ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল ৭১৩। সংখ্যা তিনটি কত ?

[মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করিয়া নির্ণয় কর।]

২২। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৪৬০ এবং ৫৫১ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ?

২৩। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৫৫, ১২৭ এবং ১৭৫ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ? (পাট. বি. ১৯২৯)

২৪। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৬৩, ৮৭ এবং ১২৩ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ? ভাগশেষটিই বা কত থাকিবে ?

২৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২, ৩, ৪, ৫ ও ৬ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ১ থাকিবে কিন্তু ৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগশেষ থাকিবে না ? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

২৬। এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় কর, যাহাকে ৭, ৯, ১৪, ২১ ও ৩৫ দিয়া ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ২ ভাগশেষ থাকিবে কিন্তু ১১ দিয়া ভাগ করিলে মিলিয়া যাইবে। (ক. বি. ১৯৪২)

২৭। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ৩২০ এবং অন্তর ৯৬ ; সংখ্যা দুইটির গ. সা. গু. কত ? (ঢা. বি. ১৯৪৭)

২৮। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৮ এবং ল. সা. গু. ৯৮১৫৪। একটি সংখ্যা ১৫৫৮ হইলে অপরটি কত ? (ক. বি. ১৯৪৮)

২৯। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু., গ. সা. গু. এর ১৫ গুণ এবং ল. সা. গু. ও গ. সা. গু. এর অন্তর ২২৪। একটি সংখ্যা ৮০ হইলে অপরটি কত ?

৩০। পাঁচ অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪, ৬, ১০ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ৩ থাকিবে ? (ক. বি. ১৯৪৯)

৩১। ছয় অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ২৭, ৪৫, ৬০, ৭২ এবং ৯৬ দ্বারা বিভাজ্য ? (ক. বি. ১৯০৪)

৩২। ছয় অঙ্কের কোন্ লঘিষ্ঠ সংখ্যাকে ১ হইতে ১০ পর্যন্ত যে কোন সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে মিলিয়া যাইবে ? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩০)

৩৩। ১৩০০০ এবং ১৪০০০ এর মধ্যবর্তী কোন্ সংখ্যাকে ১৫২ এবং ২৮৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ৩১ থাকিবে? (ক. বি. ১৯৪৩)

৩৪। এক ঝুড়ি আম হইতে ৫টি তুলিয়া লইলে বাকি আম ৪, ৫, ৬, ৭ বা ৮ জন বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যায়। ঝুড়িতে যদি ১৬০০টি অপেক্ষা অধিক এবং ১৭০০টি অপেক্ষা কম আম থাকে, তবে ঝুড়ির আমের সংখ্যা কত? (ক. বি. ১৯৪০)

৩৫। ১০০০০ এবং ৮০০০০ এর মধ্যে ক্ষুদ্রতম এবং বৃহত্তম এমন দুইটি সংখ্যা নির্ণয় কর, যেন উহারা ২০৩, ১৮২ ও ২৯০ দ্বারা বিভাজ্য হয়। (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৩)

৩৬। চারি অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার এবং পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যার গ. সা. গু. ২৪৮? (ক. বি. ১৯৪৪)

৩৭। পাঁচ অঙ্কের কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার সহিত ৮৩২১ যোগ করিলে যোগফল ১৫, ২০, ২৪, ২৭, ৩২ ও ৩৬ দ্বারা বিভাজ্য হইবে? (ক. বি. ১৯০৬)

৩৮। ২৩৭৫৯১৪৩ হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম এবং কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল দুইটি ২৪, ৩৫, ৯১, ১৩০ ও ১৫০ দ্বারা বিভাজ্য হইবে? (ক. বি. ১৮৯৬, ১৯৪১)

৩৯। ১০০০০০ এর অধিকতর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ও ৭ দ্বারা বিভাজ্য? (এ. বি. ১৯১৮)

৪০। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২৪ এবং যোগফল ১২০; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে?

৪১। দুইটি সংখ্যার যোগফল ১২১২ এবং গ. সা. গু. ১০১; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে? (ক. বি. ১৯৪৫)

৪২। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৭ এবং গুণফল ২৭৪৪; সংখ্যা দুইটি ৭ অপেক্ষা বৃহত্তর হইলে, সংখ্যা দুইটি কত? (ঢা. বি. ১৯৪৮)

৪৩। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৬ এবং গুণফল ১২৯৬০; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে? (ক. বি. ১৯৪৬)

৪৪। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ২১০ এবং গুণফল ২৯৪০; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে?

৪৫। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৭০ এবং ল. সা. গু. ৪২০; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে?

৪৬। ভাগের অঙ্ক দুইটির ভাজক ও ভাগফল নির্ণয় কর ঃ

(ক)

```
***)১৩৭৪৬(**
    ****
    ----
     ১৭৯*
     ****
     ----
      ১২৩
```

(খ)

```
***)৮৭৪৯২(***
    ***
    ----
    ১৩৯*
    ****
    ----
     ১৭৪*
     ****
     ----
       ২৭
```

৪৭। নিম্নে কোন্ কোন্ সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করা হইয়াছে ?

```
**)***(১
   **
   --
   **)**(১
      **
      --
      ১৬)**(৩
         **
         --
```

৪৮। একটি বালককে ৩৬, ৪৫ ও তৃতীয় একটি সংখ্যার ল. সা. গু. নির্ণয় করিতে বলায় সে ভুলক্রমে ৩৬এর পরিবর্তে ৬৩ লিখিয়া ল. সা. গু. নির্ণয় করিল অথচ প্রকৃত ল. সা. গু. পাইল। তৃতীয় সংখ্যাটি ৫০ ও ৬০ এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যা হইলে উহা কত ?

পঞ্চম অধ্যায়

সামান্য ভগ্নাংশ

(কঠিন প্রশ্ন)

১৫৯। **যৌগিক ভগ্নাংশ।** ভগ্নাংশের ভগ্নাংশকে **মিশ্র** বা **যৌগিক ভগ্নাংশ** (Compound Fraction) বলে। '$\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৪}{৫}$'এ '$\frac{২}{৩}$ ভগ্নাংশটির $\frac{৪}{৫}$' বা $\frac{২}{৩}$ এর সমান ৫ ভাগের ৪ ভাগ অর্থাৎ $(\frac{২}{৩}\times\frac{৪}{৫})$ বুঝায়। সুতরাং '$\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৪}{৫}$' একটি মিশ্র বা যৌগিক ভগ্নাংশ। যৌগিক ভগ্নাংশকে একটি সংখ্যা বলিয়া জ্ঞান করিতে হয়। যেমন, $\frac{২}{৫}\div\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৪}{৫}=\frac{২}{৫}\div(\frac{২}{৩}\times\frac{৪}{৫})=\frac{২}{৫}\times\frac{৩}{২}\times\frac{৫}{৪}=\frac{৩}{৪}$

কিন্তু $\frac{২}{৫}\div\frac{২}{৩}\times\frac{৪}{৫}=\frac{২}{৫}\times\frac{৩}{২}\times\frac{৪}{৫}=\frac{১২}{২৫}$।

দ্রষ্টব্য। উল্লিখিত উদাহরণটি হইতে প্রতীয়মান হইবে যে, কোন যৌগিক ভগ্নাংশকে বন্ধনীর অন্তর্ভুক্ত করিয়া উহার 'এর' স্থানে × চিহ্ন লেখা যাইতে পারে।

১৬০। ভাগচিহ্নযুক্ত কোন রাশির সরলতা সম্পাদন করিতে হইলে প্রত্যেক ভাগচিহ্নযুক্ত সংখ্যার ভাগচিহ্নকে গুণচিহ্নে পরিবর্তিত করিয়া উহার অন্যোন্যক লইবে। যেমন,

(ক) $\frac{১}{২} \times \frac{২}{৩} \div \frac{৩}{৪} = \frac{১}{২} \times \frac{২}{৩} \times \frac{৪}{৩} = \frac{৪}{৯}$

(খ) $\frac{১}{২} \div \frac{২}{৩} \times \frac{৩}{৪} = \frac{১}{২} \times \frac{৩}{২} \times \frac{৩}{৪} = \frac{৯}{১৬}$

(গ) $\frac{১}{২} \div \frac{২}{৩} \div \frac{৩}{৪} = \frac{১}{২} \times \frac{৩}{২} \times \frac{৪}{৩} = ১$

(ঘ) $১ \div ২ \div ৩ \div ৪ = ১ \times \frac{১}{২} \times \frac{১}{৩} \times \frac{১}{৪} = \frac{১}{২৪}$

১৬১। যোগ, বিয়োগ, গুণ, 'এর' ও ভাগের কার্য, অথবা উহাদের কয়েকটি এক সঙ্গে কোন অঙ্কে থাকিলে প্রথমে 'এর' কার্য, তৎপরে গুণ-ভাগের কার্য এবং সর্বশেষে যোগ-বিয়োগের কার্য করিতে হয়। এ সম্বন্ধে পূর্ণসংখ্যা বিষয়ক নিয়ম খাটিবে। বন্ধনী থাকিলে উহার অন্তর্গত কার্য সর্বপ্রথমে করিয়া বন্ধনী মোচন করিবে। দুইটি বন্ধনীর মাঝে বা একটি সংখ্যা ও একটি বন্ধনীর মাঝে কোন চিহ্ন না থাকিলে তথায় গুণচিহ্ন আছে বুঝিতে হইবে। এই গুণচিহ্নকে 'এর' বলিয়া ধরিতে হয়। যেমন,

$\frac{৫}{৬} \div \frac{২}{৩}(১ + \frac{১}{৪}) = \frac{৫}{৬} \div \frac{২}{৩}$ এর $\frac{৫}{৪} = \frac{৫}{৬} \div \frac{৫}{৬} = ১$

কিন্তু $\frac{৫}{৬} \div \frac{২}{৩} \times (১ + \frac{১}{৪}) = \frac{৫}{৬} \times \frac{৩}{২} \times \frac{৫}{৪} = \frac{২৫}{১৬} = ১\frac{৯}{১৬}$।

প্রশ্নমালা ৫৭

সরল কর ঃ

১। $\frac{২}{৩} \times \frac{৩}{৪} \div \frac{৪}{৫}$ ২। $\frac{২}{৩} \div \frac{৩}{৪} \times \frac{৪}{৫}$ ৩। $\frac{২}{৩} \div \frac{৩}{৪} \div \frac{৪}{৫}$

৪। $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৩}{৪} \div \frac{৪}{৫}$ ৫। $\frac{২}{৩} \div \frac{৩}{৪}$ এর $\frac{৪}{৫}$ ৬। $\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৩}{৪}$ এর $\frac{৪}{৫}$

৭। $২ \div ৩ \div ৪ \div ৫$ ৮। $১ \div ২ \div ৩ \div ৪ \div ৫$

৯। $৪\frac{১}{২} \div ১\frac{১}{২}$ এর $২\frac{১}{৪}$ ১০। $৩\frac{১}{২} \div \frac{২}{৩}$ এর $২\frac{১}{৩}$ এর $২\frac{১}{৪}$

১১। $৩\frac{১}{৩} \times ১\frac{২}{৫} \div ২\frac{২}{৩}$ এর $১\frac{৩}{৪}$ ১২। $৩\frac{৫}{৯}$ এর $৩\frac{৩}{৪} \div ২\frac{১}{২}$ এর $৫\frac{১}{৩}$

১৩। $১\frac{১}{৪} \times ৩\frac{১}{৫} + ২\frac{৩}{৪} \times ১\frac{১}{৩}$ ১৪। $৪\frac{৩}{৮} \times ২\frac{২}{৩} - ৩\frac{১}{২} \times ৩\frac{১}{৩}$

১৫। $\frac{৫}{৯}\times\frac{৩}{১০}\div\frac{৫}{৬}+২\frac{২}{৫}\div১২$ ১৬। $৪\frac{১}{৩}\div২\frac{১}{৩}$ এর $১\frac{১}{৪}-\frac{১}{২}$ এর $৩\frac{১}{৫}$

১৭। $\frac{৩}{৫}\times৩\frac{১}{৩}\div২\frac{২}{৩}+\frac{৪}{৯}\div২\frac{১}{৩}\times১\frac{৩}{৪}+১\frac{১}{৩}\div৪$

১৮। $২\frac{৩}{৪}-(১\frac{১}{২}+\frac{১}{৩})$ ১৯। $৪\frac{৫}{৬}-(২\frac{৩}{৪}-১\frac{২}{৩})$

২০। $৪\frac{২}{৫}-১৩\frac{৩}{৪}\div(৬\frac{১}{৪}\times\frac{১}{২})$ ২১। $(৮\frac{১}{২}-২\frac{৫}{৭})\div(৩\frac{১}{২}+২\frac{২}{৭})$

২২। $৭\frac{৭}{১০}\div৪\frac{২}{৫}\times(৩\frac{২}{৭}-২\frac{১}{২})$ ২৩। $৭\frac{৭}{১০}\div৪\frac{২}{৫}(৩\frac{২}{৭}-২\frac{১}{২})$

২৪। $৮\frac{১}{২}+\{৬\frac{২}{৩}+(৪\frac{৩}{৪}+২\frac{৫}{৬})\}$ ২৫। $৮\frac{১}{২}+\{৬\frac{২}{৩}+(৪\frac{৩}{৪}-২\frac{৫}{৬})\}$

২৬। $৮\frac{১}{২}+\{৬\frac{২}{৩}-(৪\frac{৩}{৪}-২\frac{৫}{৬})\}$ ২৭। $৮\frac{১}{২}-৬\frac{২}{৩}-(৪\frac{৩}{৪}-২\frac{৫}{৬})\}$

২৮। $৫\div৪\{৩+২-(১-\frac{১}{২})\}$ ২৯। $\frac{১}{২}[\frac{১}{৩}-\frac{১}{৩}\{\frac{১}{৬}-\frac{১}{৮}(২-\frac{২}{৩})\}]$

৩০। $২\frac{২}{৫}[\frac{৩}{৪}-২\frac{২}{৩}\{\frac{৩}{৮}-১\frac{১}{২}(\frac{১}{৪}-\frac{১}{৬})\}]$

৩১। $১\div[১+১\div(১+১\div(১+১\div২)\}]$ (ব. বি ১৮৯৭)

জটিল ভগ্নাংশ

১৬২। **জটিল ভগ্নাংশ।** যে ভগ্নাংশের লব ও হর অথবা উহাদের যে কোন একটি, ভগ্নাংশ বা মিশ্র সংখ্যা, তাহাকে **জটিল ভগ্নাংশ** (Complex Fraction) বলে। যথা,

$$\frac{৩}{\frac{৪}{৫}},\ \frac{\frac{৩}{৪}}{৫},\ \frac{\frac{১}{২}}{১\frac{২}{৩}},\ \frac{\frac{৩}{৪}-\frac{২}{৩}}{\frac{৩}{৪}+\frac{২}{৩}}$$

জটিল ভগ্নাংশ সরল করিবার প্রক্রিয়া নিম্নলিখিত সমাধানগুলি দ্বারা প্রদর্শিত হইল।

(১) $\frac{\frac{৩}{৪}}{৫}=\frac{৩}{৪}\div৫=\frac{৩}{৪\times৫}=\frac{৩}{২০}$

অথবা, $\frac{\frac{৩}{৪}}{৫}=\frac{\frac{৩}{৪}\times৪}{৫\times৪}=\frac{৩}{২০}$

(২) $\frac{৪}{২\frac{১}{৩}}=\frac{৪}{\frac{৭}{৩}}=৪\times\frac{৩}{৭}=\frac{১২}{৭}=১\frac{৫}{৭}$

অথবা, $\frac{৪}{২\frac{১}{৩}}=\frac{৪\times৩}{\frac{৭}{৩}\times৩}=\frac{১২}{৭}=১\frac{৫}{৭}$

(৩) $\dfrac{১\frac{১}{২}}{২\frac{২}{৩}} = \dfrac{\frac{৩}{২}}{\frac{৮}{৩}} = \frac{৩}{২}\times\frac{৩}{৮} = \frac{৯}{১৬}$

অথবা, $\dfrac{১\frac{১}{২}}{২\frac{২}{৩}} = \dfrac{\frac{৩}{২}\times ৬}{\frac{৮}{৩}\times ৬} = \frac{৯}{১৬}$

এস্থলে ২ ও ৩এর ল. সা. গু. ৬ দ্বারা লব ও হরকে গুণ করা হইয়াছে।

(৪) $\dfrac{\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}}{\frac{১}{৪}+\frac{১}{৬}+\frac{১}{১২}} = \dfrac{\frac{৬-৪+৩}{১২}}{\frac{৩+২+১}{১২}} = \dfrac{\frac{৫}{১২}}{\frac{৬}{১২}} = \frac{৫}{১২}\times\frac{১২}{৬} = \frac{৫}{৬}$

অথবা, $\dfrac{(\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪})\times ১২}{(\frac{১}{৪}+\frac{১}{৬}+\frac{১}{১২})\times ১২} = \dfrac{৬-৪+৩}{৩+২+১} = \frac{৫}{৬}$

এস্থলে ২, ৩, ৪, ৬ ও ১২ এর ল. সা. গু. ১২ দ্বারা লব ও হরকে গুণ করা হইয়াছে।

(৫) $\dfrac{\frac{২}{৩}\div ১\frac{১}{৪}\times\frac{৬}{৭}}{১\frac{১}{৩}\div\frac{৬}{৫} \text{ এর } ৩\frac{১}{২}} = \dfrac{\frac{২}{৩}\times\frac{৪}{৫}\times\frac{৬}{৭}}{\frac{৪}{৩}\times\frac{৬}{৫}\times\frac{২}{৭}}$

$= \frac{২}{৩}\times\frac{৪}{৫}\times\frac{৬}{৭}\times\frac{৩}{৪}\times\frac{৫}{৬}\times\frac{৭}{২} = ১$

প্রশ্নমালা ৫৮

সরল কর ঃ

১। $\dfrac{\frac{৪}{৫}}{৬}$ ২। $\dfrac{\frac{৬}{৭}}{৮}$ ৩। $\dfrac{২\frac{২}{৩}}{১২}$ ৪। $\dfrac{৩\frac{১}{২}}{১৪}$

৫। $\dfrac{৩}{\frac{৪}{৫}}$ ৬। $\dfrac{৪}{\frac{৫}{৬}}$ ৭। $\dfrac{১৫}{৩\frac{৩}{৪}}$ ৮। $\dfrac{২১}{৪\frac{২}{৩}}$

৯। $\dfrac{\frac{১}{২}}{\frac{৩}{৪}}$ ১০। $\dfrac{৫\frac{১}{৪}}{\frac{৭}{৮}}$ ১১। $\dfrac{\frac{৮}{৯}}{২\frac{২}{৩}}$ ১২। $\dfrac{৭\frac{৭}{১০}}{২৪\frac{৩}{৪}}$

১৩। $\dfrac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}{\frac{১}{৪}+\frac{১}{৬}}$ ১৪। $\dfrac{\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}}{\frac{১}{৪}-\frac{১}{৬}}$ ১৫। $\dfrac{২\frac{১}{৩}+১\frac{১}{৬}}{৫\frac{৩}{৪}-১\frac{১}{১২}}$

১৬। $\dfrac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}-\frac{১}{৪}}{\frac{১}{৪}-\frac{১}{৬}+\frac{১}{১২}}$ ১৭। $\dfrac{\frac{৩}{৪}+\frac{২}{৩}-\frac{১}{২}}{\frac{৫}{৬}-\frac{৭}{১২}+\frac{১}{৪}}$ ১৮। $\dfrac{১\frac{১}{১২}+(\frac{৫}{৬}-\frac{৩}{৪})}{১\frac{১}{১২}-(\frac{৫}{৬}+\frac{৩}{৪})}$

১৯। $\dfrac{৩\frac{১}{২}-(২\frac{২}{৩}-১\frac{৩}{৪})}{১০\frac{৩}{৪}-(৬\frac{১}{৩}-৫\frac{১১}{১২})}$

২০। $\dfrac{\frac{৩}{৪}\div১\frac{১}{৫}\text{ এর }১\frac{১}{৭}}{১\frac{১}{৪}\div\frac{৬}{৭}\div২\frac{২}{৩}}$

২১। $\dfrac{৩\frac{৫}{৮}+২\frac{৫}{১২}-১\frac{৫}{২৪}}{৫\frac{৪}{৫}+২\frac{৯}{১০}-১\frac{৯}{২০}}$ (ক. বি. ১৯২৫)

২১। $\dfrac{\frac{৩}{৫}-\frac{২}{৭}}{\frac{৫}{৬}-\frac{৩}{৫}}\div\dfrac{\frac{৫}{৭}-\frac{১৩}{৪৯}}{\frac{১}{৫}-\frac{১}{১১}}$ (ক. বি. ১৮৯১)

২৩। $(৪\frac{২}{৩}-১\frac{১}{৩})\times(৩\frac{১}{২}-\frac{৩}{৮})\div(১৩\frac{১}{৩}+৭\frac{১}{২})\text{ এর }\dfrac{৩\frac{১}{৩}}{১\frac{২}{৯}}$ (ক. বি. ১৮৮৭)

২৪। $\dfrac{\frac{১}{৪}+\frac{২}{৯}}{৪-৫\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{৫}{৯}}\div\dfrac{\frac{২}{৫}+\frac{১}{৪}}{৪\frac{১}{২}\text{ এর }\frac{৭}{১০}-২\frac{১}{২}}$ (ক. বি. ১৮৭৭)

২৫। $\dfrac{২\frac{২}{৩}+৫\frac{৭}{৯}}{১\frac{১}{২}-\frac{৪}{৯}}\div\left(\dfrac{৩\frac{১}{২}}{৪}\text{ এর }\frac{৫}{৮}\right)\times\dfrac{২\frac{৩}{১৬}}{৩২}$ (ক. বি. ১৯২৩, পা. বি. ১৯৩৬)

১৬৩। **ক্রমিক ভগ্নাংশ** (Continued Fraction)

উদাহরণ। $\dfrac{১}{২+\dfrac{৩}{৪+\frac{৫}{৬}}}$ কে সরল কর।

প্রদত্ত ভগ্নাংশ $=১\div\left(২+\dfrac{৩}{৪+\frac{৫}{৬}}\right)=১\div\{২+৩\div(৪+\frac{৫}{৬})\}$;

সুতরাং, প্রদত্ত ভগ্নাংশটিকে সরল করিবার জন্য

(১) ৪এর সহিত $\frac{৫}{৬}$ যোগ কর, (২) যোগফল দ্বারা ৩ কে ভাগ কর, (৩) ২এর সহিত এই ভাগফলটি যোগ কর এবং (৪) এই যোগফল দ্বারা ১ কে ভাগ কর।

$$\therefore \text{ প্রদত্ত ভগ্নাংশ}=\dfrac{১}{২+\dfrac{৩}{\frac{২৪+৫}{৬}}}=\dfrac{১}{২+\dfrac{৩}{\frac{২৯}{৬}}}=\dfrac{১}{২+৩\times\frac{৬}{২৯}}$$

$$=\dfrac{১}{২+\frac{১৮}{২৯}}=\dfrac{১}{\frac{৫৮+১৮}{২৯}}=\frac{২৯}{৭৬}$$

অতএব নিয়ম হইল—

নিয়ম। ক্রমিক ভগ্নাংশ সরল করিতে হইলে উহার নিম্নভাগ হইতে কার্য আরম্ভ করিয়া ক্রমশঃ উপরের দিকে উঠিতে হয়।

১৬২ অনুচ্ছেদে আমরা দেখিয়াছি, লব ও হরকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিয়া জটিল ভগ্নাংশের সরলতা সম্পাদন করিলে শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হয়। সুতরাং নিম্ন-প্রদর্শিত প্রণালীতে ক্রমিক ভগ্নাংশ সরল করিবে।

$$\text{প্রদত্ত ভগ্নাংশ} = \frac{১}{২+\frac{৩\times৬}{(৪+\frac{৫}{৬})\times৬}} = \frac{১}{২+\frac{১৮}{২৪+৫}}$$

$$= \frac{১\times২৯}{(২+\frac{১৮}{২৯})\times২৯} = \frac{২৯}{৫৮+১৮} = \frac{২৯}{৭৬}$$

মন্তব্য। এই প্রণালীতে সরল করাই সুবিধাজনক এবং ইহাতে ভুলের সম্ভাবনা খুব কম থাকে।

প্রদত্ত ভগ্নাংশের অনুরূপ ভগ্নাংশকে **ক্রমিক ভগ্নাংশ** বলে। ইহাকে নিম্নলিখিতরূপে লেখা যাইতে পারে।

$$\frac{১}{২+}\frac{৩}{৪+}\frac{৫}{৬}$$

১৬৪। ভগ্নাংশকে অবিরত ভগ্নাংশে পরিবর্তন।

উদাহরণ। $\frac{৫}{৭}$ কে অবিরত ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$\frac{৫}{৭} = \frac{১}{\frac{৭}{৫}} = \frac{১}{১+\frac{২}{৫}} = \frac{১}{১+\frac{১}{\frac{৫}{২}}} = \frac{১}{১+\frac{১}{২+\frac{১}{২}}}$$

প্রশ্নমালা ৫৯

সরল কর:

১। $\dfrac{১}{১+\dfrac{২}{২+\frac{৩}{৪}}}$

২। $\dfrac{১}{১+\dfrac{২}{২-\frac{৩}{৪}}}$

৩। $\dfrac{১}{১-\dfrac{১}{১+\dfrac{১}{১-\frac{১}{৩}}}}$

৪। $\dfrac{২}{২-\dfrac{৩}{৩-\dfrac{৪}{৪-\frac{৫}{৬}}}}$

৫। $\dfrac{১}{৫-\dfrac{২}{৫-\dfrac{৩}{৫-\frac{৪}{৫}}}}$

৬। $\dfrac{২\frac{১}{২}}{১+\dfrac{৩}{২-\dfrac{৩}{৩-\frac{৩}{৪}}}}$

৭। $৮-৮\times\dfrac{২\frac{১}{৫}-১\frac{২}{৭}}{২-\dfrac{১}{৬-\frac{১}{৬}}}$

(ক. বি. ১৮৭৯)

৮। $৯\frac{১}{২}\div\dfrac{১}{২+\dfrac{২}{৩-\dfrac{৩}{৪+\frac{৪}{৫}}}}$

৯। $২-\dfrac{৫}{৩+\dfrac{১}{২-\dfrac{১}{১+\frac{১}{২}}}}$

(ক. বি. ১৯১৫)

১০। $\dfrac{৪\frac{১}{৭}-২\frac{১}{৪}}{৩\frac{১}{২}+১\frac{১}{৭}}\div\dfrac{১}{২+\dfrac{১}{২+\dfrac{১}{৫-\frac{১}{৫}}}}$

(পাট. বি. ১৯১৮)

১৬৫। বিবিধ ভগ্নাংশের সরলতা সম্পাদন।

সরল কর ঃ $\dfrac{২\frac{৩}{৫}-১\frac{২}{৩}}{২\frac{৪}{৫}+\frac{২}{৩}}+\dfrac{১\frac{১}{১৩}}{১৪\frac{২}{৩}}\div\dfrac{\frac{৬}{১১}}{১\frac{৫}{৭}}$ (ক. বি. ১৯২৪)

১ম রাশি $=\dfrac{(\frac{১৩}{৫}-\frac{৫}{৩})\times১৫}{(\frac{১৪}{৫}+\frac{২}{৩})\times১৫}=\dfrac{৩৯-২৫}{৪২+১০}=\frac{১৪}{৫২}=\frac{৭}{২৬}$

২য় রাশি $=\dfrac{\frac{১৪}{১৩}}{\frac{৪৪}{৩}}\div\dfrac{\frac{৬}{১১}}{\frac{১২}{৭}}=(\frac{১৪}{১৩}\times\frac{৩}{৪৪})\div(\frac{৬}{১১}\times\frac{৭}{১২})$

$=\dfrac{\cancel{১৪}^{২}}{১৩}\times\dfrac{৩}{\cancel{৪৪}_{৪}}\times\dfrac{\cancel{১১}}{\cancel{৬}_{৩}}\times\dfrac{\cancel{১২}^{৩}}{\cancel{৭}}=\frac{৩}{১৩}$

$\therefore$ প্রদত্ত ভগ্নাংশ $=\frac{৭}{২৬}+\frac{৩}{১৩}=\frac{৭+৬}{২৬}=\frac{১৩}{২৬}=\frac{১}{২}$

প্রশ্নমালা ৬০

সরল কর ঃ

১। $৬\dfrac{৪\frac{১}{২}}{১৮}$ ২। $৬\times\dfrac{৪\frac{১}{২}}{১৮}$ ৩। $৩\times৫\dfrac{১\frac{১}{৪}}{৭\frac{১}{২}}$

৪। $৩\times৫\times\dfrac{১\frac{১}{৪}}{৭\frac{১}{২}}$ ৫। $৩\div৫$ এর $\dfrac{\frac{১}{৪}}{৭\frac{১}{২}}$ ৬। $১০\dfrac{১\frac{১}{৪}}{১২\frac{১}{২}}-১০\left(\dfrac{১\frac{১}{৪}}{১২\frac{১}{২}}\right)$

৭। $\dfrac{৬\div৫\left(\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}\right)}{৬\div৫\times\left(\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}\right)}$

৮। $\dfrac{১\div২\div৩+\frac{৩}{৪}}{১\div২\div৩\frac{৩}{৪}}$

৯। $\dfrac{১\div২\div৩\frac{৩}{৪}}{১\div২\div৩\times\frac{৩}{৪}}$

১০। $\dfrac{১\div২\div\left(৩+\frac{৩}{৪}\right)}{১\div\left(২\div৩\times\frac{৩}{৪}\right)}$

১১। $\dfrac{২\frac{৩}{৪}-৩\frac{৪}{৫}+৪\frac{৫}{৬}}{৭\frac{১৭}{৩০}\div১\frac{১}{২}\text{ এর }১\frac{১}{৩}}$

১২। $\dfrac{৪\frac{১}{২}}{৮}\div\dfrac{১\frac{১}{২}\div\frac{৩}{৪}\text{ এর }১\frac{১}{৩}}{১\frac{১}{২}\div\frac{৩}{৪}\times১\frac{১}{৩}}$

১৩। $\dfrac{৬\frac{৭}{৮}+৩\frac{৪}{৫}}{৬\frac{৭}{৮}-৩\frac{৪}{৫}}\div\frac{১}{৩}\text{ এর }১০\frac{১৭}{৪১}$ (ক. বি. ১৯২০)

১৪। $\dfrac{২\frac{১৩}{১৬}\text{ এর }\frac{১}{৩}}{\frac{৩}{৫}\text{ এর }\frac{৫}{১৮}\div৫\frac{১}{৬}}\div\left(১\frac{১৫}{১৬}\text{ এর }\frac{১}{৫}\right)$ (ক. বি. ১৯২২)

১৫। $\dfrac{২\frac{১}{৩}+৫\frac{১}{৫}}{২\frac{১}{৫}-১\frac{১}{৬}}-\dfrac{৩\frac{৪}{৯}+৩\frac{১}{৭}\text{ এর }১\frac{৩}{১১}}{৪\frac{১}{৫}\text{ এর }৩\frac{৪}{৭}-১\frac{২}{৯}}$ (পা. বি. ১৯২১)

১৬। $\dfrac{২\frac{১}{৪}}{২\frac{২}{৩}}+\dfrac{২\frac{১}{২}+৫\frac{১}{৫}}{৩\frac{১}{৩}+৯\frac{১}{২}}+\frac{১}{২}+\frac{৩}{৮}\text{ এর }\frac{৩}{২০}$ (ক. বি. ১৮৬৪)

১৭। $\dfrac{১+\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}-\frac{১}{১২}}{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৬}}\div\dfrac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}}{১-\frac{১}{২}\times\frac{১}{৩}}$ (ক. বি. ১৮৬৯)

১৮। $\dfrac{১+২\frac{১}{২}+৩\frac{১}{৩}}{\frac{১}{১\frac{১}{২}}+\frac{২}{২\frac{১}{৩}}\times\frac{৩}{৩\frac{১}{৪}}}\times\dfrac{৫৫\frac{২}{৩}\div১১}{১\frac{২}{১১}\text{ এর }১৩\frac{২}{৩}}$ (ক. বি. ১৮৭৩)

১৯। $\dfrac{১\frac{৩}{৮}\text{ এর }\frac{৫}{৭}-\frac{৬}{৭}\text{ এর }\frac{৫}{৮}}{১-\frac{১}{৭}\times\left(\frac{৫}{১২}+\frac{১}{৩}\right)}\times\dfrac{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}\div\left(\frac{১}{৭}-\frac{১}{৯}\right)}{\left(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}\right)\div\frac{১}{৭}-\frac{১}{৯}}$ (মা. বি. ১৮৯২)

২০। $\dfrac{\frac{১}{৬}+\frac{৫}{১২}\times\left(\frac{৪}{৫}-\frac{৫}{৭}\right)}{\frac{৩}{৪}\text{ এর }১\frac{২}{৫}-\frac{৩}{৫}\text{ এর }১\frac{৪}{৭}}\div\dfrac{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}-\frac{২}{৫}}{\frac{১}{৫}+\frac{১}{৯}-\frac{২}{৭}}$ (মা. বি. ১৯০১)

২১। $\dfrac{\dfrac{\frac{২}{৫}}{১-\frac{১}{২৫}}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}}{১-\frac{১}{৭}\left(\dfrac{\frac{২}{৫}}{১-\frac{১}{২৫}}+\frac{১}{৩}\right)}$ (পা. বি ১৮৯০)

২২। $\dfrac{২}{১+\dfrac{১}{১-\frac{১}{২}}} \times \dfrac{৩}{\frac{৫}{৬} \text{ এর } \frac{৩}{২} \div ১\frac{১}{৪}}$ (ক. বি. ১৯৪০)

২৩। $\dfrac{১০\frac{২}{৩}-(৫\frac{২}{৫}+৪\frac{৯}{২০})}{১০\frac{১}{৩}-(২\frac{৪}{৫}-\frac{৪}{১৫})-৭} \div \dfrac{১}{৬+\dfrac{১}{১+\frac{১}{৬}}}$ (ক. বি. ১৯০৯)

২৪। $\dfrac{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}+\frac{১}{৬}}{\frac{১}{৩}-\frac{১}{৪}+\frac{১}{৫}-\frac{১}{৬}} \times ৩\frac{১}{২} \div \dfrac{\frac{১}{১৫}+\frac{১}{২০}+\frac{১}{২৪}}{\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}-\frac{১}{৫}-\frac{১}{৬}}$ (মা. বি. ১৮৯১)

২৫। $\dfrac{৩\frac{১}{৫}+২\frac{৭}{১১}}{৪\frac{৭}{১০}-১\frac{১৭}{২২}} \div \dfrac{৫}{১১+\dfrac{৭}{৮+\frac{৫}{২}}} - ৪\dfrac{৫}{৭\frac{২}{৩}}$ (ক. বি. ১৯৩৩

২৬। $\dfrac{\frac{২}{৯}(১\frac{২}{৩}-১\frac{৪}{৯} \text{ এর } \frac{৩}{৮})+\frac{৪}{১৭}}{\frac{৩}{৪}\times ১\frac{৪}{৭} \div ১\frac{১}{২}-\frac{১১}{২৮}} \times \dfrac{\frac{৩}{৪}+\frac{২}{৩}}{\frac{৩}{৪}-\frac{২}{৩}} - ২০$ (মা. বি. ১৮৮৬)

২৭। $\dfrac{\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭}\div(\frac{১}{৭}-\frac{১}{৯})}{(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৭})\div\frac{১}{৭}-\frac{১}{৯}} \div \dfrac{১\frac{৭}{৮}+\frac{৩}{২৮}}{\frac{০}{১২}-\frac{১}{৭}} - \dfrac{\frac{১}{২} \text{ এর } \frac{১}{৩}}{\frac{১}{২}\div\frac{১}{৩}}$ (মা. বি. ১৮৯৯)

২৮। $\dfrac{৫\frac{৩}{৮}+৪\frac{৩}{৫}}{৮\frac{৩}{৫}-৫\frac{৩}{৪}} \div \left\{\dfrac{\frac{৭}{৮}-\frac{৬}{৭}+\frac{৫}{৬}}{\frac{৮}{৭}-\frac{৭}{৬}+\frac{৬}{৫}} \text{ এর } (১\frac{৩}{১১}\times ৩\frac{৪}{৫})\right\}$ (মা. বি. ১৮৮৪)

ভগ্নাংশের গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.।

১৬৬। একটি খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যাকে আর একটি খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে যদি সম্পূর্ণ ভাগফল পূর্ণসংখ্যা হয়, তবে প্রথমোক্ত সংখ্যাকে শেষোক্ত সংখ্যার **গুণিতক** এবং শেষোক্ত সংখ্যাকে প্রথমোক্ত সংখ্যার **গুণনীয়ক** বলে। যেমন, $\frac{১}{২}$ কে $\frac{১}{৪}$ দ্বারা ভাগ করিলে সম্পূর্ণ ভাগফল পূর্ণসংখ্যা ২ হয়; সুতরাং $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৪}$ এর গুণিতক এবং $\frac{১}{৪}$, $\frac{১}{২}$ এর গুণনীয়ক।

১৬৭। ভগ্নাংশের গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয়ের প্রক্রিয়া উদাহরণ দ্বারা প্রদর্শিত হইল:

উদাহরণ। $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{১৬}{২৫}$এর (ক) গ. সা. গু. এবং (খ) ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

(ক) $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{১৬}{২৫}$ এর লব দুইটির কোন সাধারণ গুণনীয়ককে লব এবং হর দুইটির কোন সাধারণ গুণিতককে হর ধরিলে যে সকল ভগ্নাংশ হয়, তাহারা

$\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{৬}{২৫}$ এর সাধারণ গুণনীয়ক, কারণ ঐ সকল ভগ্নাংশ দ্বারা $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{৬}{২৫}$ কে ভাগ করিলে ভাগফলগুলি পূর্ণসংখ্যা হয়। আবার এই সাধারণ গুণনীয়কগুলির ভিতর যেটির লব গরিষ্ঠ এবং হর লঘিষ্ঠ, সেটিই ভগ্নাংশগুলির ভিতর গরিষ্ঠ বলিয়া,

$$\frac{৪}{১৫} \text{ ও } \frac{৬}{২৫} \text{ এর গ. সা. গু.} = \frac{\text{৪ ও ৬ এর গ. সা. গু.}}{\text{১৫ ও ২৫ এর ল. সা. গু.}} = \frac{২}{৭৫}।$$

(খ) $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{৬}{২৫}$ এর লব দুইটির কোন সাধারণ গুণিতককে লব এবং হর দুইটির কোন সাধারণ গুণনীয়ককে হর ধরিলে যে সকল ভগ্নাংশ হয়, তাহারা $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{৬}{২৫}$ এর সাধারণ গুণিতক, কারণ ঐ সকল ভগ্নাংশকে $\frac{৪}{১৫}$ ও $\frac{৬}{২৫}$ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফলগুলি পূর্ণসংখ্যা হয়। আবার, এই সাধারণ গুণিতকগুলির ভিতর যেটির লব লঘিষ্ঠ এবং হর গরিষ্ঠ, সেইটি ভগ্নাংশগুলির ভিতর লঘিষ্ঠ বলিয়া,

$$\frac{৪}{১৫} \text{ ও } \frac{৬}{২৫} \text{ এর ল. সা. গু.} = \frac{\text{৪ ও ৬ এর ল. সা. গু.}}{\text{১৫ ও ২৫ এর গ. সা. গু.}} = \frac{১২}{৫} = ২\frac{২}{৫}।$$

অতএব নিয়ম হইল

নিয়ম। কতিপয় ভগ্নাংশের **লবগুলির গ. সা. গু. কে লব** এবং হরগুলির ল. সা. গু. কে হর ধরিলে ভগ্নাংশগুলির **গ. সা. গু.** পাওয়া যায় এবং **লবগুলির ল. সা. গু. কে লব** এবং হরগুলির গ. সা. গু. কে হর ধরিলে ভগ্নাংশগুলির **ল. সা. গু.** পাওয়া যায়।

উদাহরণ। $২\frac{২}{৩}$, ৪ ও $\frac{১৮}{২১}$ এর গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

$২\frac{২}{৩} = \frac{৮}{৩}$, $৪ = \frac{৪}{১}$, $\frac{১৮}{২১} = \frac{৬}{৭}$;

এক্ষণে, ৮, ৪ ও ৬ এর গ. সা. গু. = ২

এবং ৩, ১ ও ৭ এর ল. সা. গু. = ২১

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. $= \frac{২}{২১}$

আবার, ৮, ৪ ও ৬ এর ল. সা. গু. = ২৪

এবং ৩, ১ ও ৭ এর গ. সা. গু. = ১

∴ নির্ণেয় ল. সা. গু. $= \frac{২৪}{১} = ২৪$

বিশেষ দ্রষ্টব্য। মিশ্র সংখ্যাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে, অখণ্ড সংখ্যাকে ভগ্নাংশের আকারে এবং কোন ভগ্নাংশ লঘিষ্ঠ আকারে না থাকিলে তাহাকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিবর্তিত করিয়া পরে গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় করিবে।

প্রশ্নমালা ৬১

(১–৬ মৌখিক)

গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর :

১। $\frac{২}{৩}$, $\frac{৪}{৫}$ ২। $\frac{৬}{৭}$, $\frac{৮}{২১}$ ৩। $\frac{৯}{১৬}$, $\frac{২৭}{৩২}$

৪। ৪, $\frac{৩}{৫}$ ৫। ৮, $\frac{৬}{৭}$ ৬। $\frac{৬}{১১}$, ২$\frac{১}{৪}$

৭। $\frac{৬}{১২}$, ২$\frac{১}{৩}$ ৮। ৮, $\frac{১৪}{২১}$ ৯। ২$\frac{৩}{৪}$, ৩$\frac{৩}{৬}$

১০। $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৪}{৫}$ ১১। $\frac{৩}{১০}$, $\frac{৪}{১৫}$, $\frac{৮}{২০}$ ১২। ৬, $\frac{৯}{১০}$, $\frac{৪}{১৫}$

১৩। ৩$\frac{১}{২}$, ৪$\frac{২}{৩}$, ৫$\frac{১}{৪}$ ১৪। ১০, ৩$\frac{৩}{৪}$, ৬$\frac{২}{৩}$ ১৫। $\frac{১৪}{২১}$, $\frac{৪}{৯}$, ৩$\frac{১}{৩}$

১৬। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১$\frac{১}{২}$, ২$\frac{২}{৩}$ ও ৩$\frac{৩}{৪}$ কে ভাগ করিলে ভাগফল প্রত্যেক স্থলে অখণ্ড সংখ্যা হইবে ?

১৭। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৫$\frac{১}{৩}$, ১$\frac{২}{৭}$ ও ৫ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল প্রত্যেক স্থলে অখণ্ড সংখ্যা হইবে ? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৬)**

১৮। দুইটি ভগ্নাংশের গুণফল $\frac{৯}{৩২}$ এবং উহাদের গ. সা. গু. $\frac{৩}{৮}$; উহাদের ল. সা. গু. কত ?

১৯। দুইটি ভগ্নাংশের ল. সা. গু. ২$\frac{২}{৫}$ এবং গ. সা. গু. $\frac{২}{৭৫}$; একটি ভগ্নাংশ $\frac{৪}{১৫}$ হইলে অপরটি কত ?

২০। চারিটি ঘণ্টা একসঙ্গে বাজিয়া পরে ক্রমান্বয়ে ৪, ৪$\frac{১}{২}$, ৪$\frac{৩}{৪}$ ও ৫$\frac{১}{৩}$ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। কতক্ষণ পরে ঘণ্টাগুলি পুনরায় একত্র বাজিবে এবং পুনরায় একত্র বাজিবার পূর্বে দ্বিতীয় ঘণ্টাটি চতুর্থ ঘণ্টাটি অপেক্ষা কত বার বেশি বাজিবে ?

২১। একখানা গাড়ির চাকার পরিধি ৬$\frac{৩}{১৪}$ ফুট ও ৮$\frac{১}{১৮}$ ফুট। গাড়িখানা অন্ততঃ কত দূর গেলে উভয় চাকা একই সময়ে পূর্ণসংখ্যক বার আবর্তন করিবে ? **(ব. বি. ১৮৭৭)**

২২। একখানা বাটখারার ওজন অধিক পক্ষে কত হইলে ২$\frac{১}{২}$ সের, ৩$\frac{১}{৮}$ সের ও ৩$\frac{৩}{৪}$ সের জিনিষ পরিমাপ করা যাইবে ?

২৩। একটি গাছে কতকগুলি পাখী বসিয়াছিল। পাখীগুলির $\frac{১}{৩}$ প্রথম বারে, $\frac{২}{৫}$ দ্বিতীয় বারে এবং $\frac{২}{২৫}$ তৃতীয় বারে উড়িয়া গেল। গাছে অন্ততঃ কতগুলি পাখী ছিল ? [$\frac{১}{৩}$, $\frac{২}{৫}$ ও $\frac{২}{২৫}$-এর হরগুলির ল. সা. গু. নির্ণেয় সংখ্যা হইবে।]

২৪। ক্ষুদ্রতম কোন্ পূর্ণ সংখ্যাকে $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৮}$ ও $\frac{৭}{১২}$ দ্বারা ভাগ করিলে সম্পূর্ণ ভাগফল পূর্ণসংখ্যা হইবে? [প্রদত্ত ভগ্নাংশগুলির লবগুলির ল. সা. গু. নির্ণেয় সংখ্যা হইবে।]

২৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণসংখ্যা ৫$\frac{১}{৪}$, ৭$\frac{১}{২}$ ও ১$\frac{১}{৮}$ দ্বারা বিভাজ্য?

২৬। একটি মাঠের চতুর্দিকে ঘুরিয়া আসিতে **ক**এর ১৫ মিনিট, **খ**এর ১৮$\frac{৩}{৪}$ মিনিট এবং **গ**এর ২২$\frac{১}{২}$ মিনিট লাগে। মাঠের চারিদিকে ঘুরিবার জন্য তাহারা একই সময়ে একই স্থান হইতে রওনা হইল। কতক্ষণ পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে?

১৬৮। ভগ্নাংশ সম্বন্ধীয় বিবিধ প্রশ্ন।

উদাহরণ। একটি বাঁশের $\frac{১}{১০}$ কাদায়, $\frac{১}{২}$ জলে এবং বাকি ৮ হাত জলের উপরে আছে। বাঁশটির দৈর্ঘ্য কত?

বাঁশটির ($\frac{১}{১০}+\frac{১}{২}$) বা $\frac{৩}{৫}$ অংশ কাদায় ও জলে আছে;

∴ বাঁশটির ($১-\frac{৩}{৫}$) বা $\frac{২}{৫}$ অংশ জলের উপরে আছে;

∴ বাঁশটির দৈর্ঘ্যের $\frac{২}{৫}$ = ৮ হাত;

∴ বাঁশটির দৈর্ঘ্য = ৮ হাত ÷ $\frac{২}{৫}$ = ($৮\times\frac{৫}{২}$) হাত = **২০ হাত।**

উদাহরণ। একটি সংখ্যার $\frac{১}{২}$ হইতে সংখ্যাটির $\frac{১}{৩}$ বিয়োগ করায় বিয়োগ-ফল সংখ্যাটির $\frac{১}{৮}$ অপেক্ষা ২ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত?

$\frac{১}{২}-\frac{১}{৩}=\frac{১}{৬}$; ∴ সংখ্যাটির $\frac{১}{৬}$, সংখ্যাটির $\frac{১}{৮}$ অপেক্ষা ২ অধিক।

∴ সংখ্যাটির ($\frac{১}{৬}-\frac{১}{৮}$) বা সংখ্যাটির $\frac{১}{২৪}$ = ২

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = ২ ÷ $\frac{১}{২৪}$ = ৪৮।

প্রশ্নমালা ৬২

১। কত হইতে ১২$\frac{১}{২}$ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৮$\frac{৩}{৪}$ হয়?

২। ১৪$\frac{৩}{৮}$এর সহিত কত যোগ করিলে যোগফল ২৫$\frac{১}{২}$ হয়?

৩। কোন্ সংখ্যা হইতে ১০$\frac{৩}{৪}$ বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৫ অপেক্ষা ৩$\frac{১}{৪}$ বৃহত্তর হইবে?

৪। কোন্ সংখ্যাকে ৪$\frac{২}{৩}$ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ৮$\frac{১}{৭}$ হইবে?

৫। কত টাকার $\frac{৩}{৫}$ লইলে ১৫ টাকা হয়? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩২)

৬। কোন্ সংখ্যার $\frac{৫}{৬}$ = ২$\frac{১}{৬}$? (ক. বি. ১৮৮৫)

৭। রামের যে টাকা আছে, হরির তাহার $\frac{১}{৮}$ এর ৫ গুণ টাকা আছে। হরির নিকট ৪০ টাকা থাকিলে রামের নিকট কত আছে? (**বৃত্তি, ১৯৪৬**)

৮। কত টাকার $\frac{৫}{৬}$ এর $\frac{৩}{৪}$ খরচ করিলে ৪৫ টাকা থাকে?

৯। যহুর যত টাকা আছে, তাহা হইতে $\frac{১}{৩}$ অংশ টাকা রামের বেশি আছে। যহুর নিকট রামের কত অংশ টাকা আছে? (**নর্ম্যাল, ১৯৩২**)

১০। কোন্ সংখ্যার $\frac{১}{৩}$, উহার $\frac{১}{৪}$ অপেক্ষা ২ বড়?

১১। একটি সংখ্যার এক-চতুর্থাংশের সহিত ৭৯ যোগ করায় যোগফল ১০০ হইল। সংখ্যাটি কত? (**বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৫০**)

১২। দুইটি ভগ্নাংশের যোগফল ১২$\frac{১}{৬}$ এবং বিয়োগফল ২$\frac{৫}{৬}$; ভগ্নাংশ দুইটির গুণফল কত?

১৩। একটি খুঁটির $\frac{১}{২}$ কাদায়, $\frac{১}{৩}$ জলে এবং বাকি ১০ ফুট জলের উপরে আছে। খুঁটিটি কত লম্বা? (**ক. বি. ১৯২১; গৌ. বি. ১৯৪৯**)

১৪। এক ব্যক্তি মোট ভ্রমণ-পথের $\frac{৩}{৭}$ নৌকায়, $\frac{২}{৫}$ ট্রেনে এবং বাকি ১২ মাইল হাঁটিয়া গেল। সে মোট কত মাইল ভ্রমণ করিল? (**ঢা. বি. ১৯২৫**)

১৫। আছিল দেউল এক বিচিত্র গঠন।
ক্রোধে জলে তুলে ফেলে পবননন্দন॥
অর্ধেক পঙ্কেতে তা'র তেহাই সলিলে।
দশম ভাগের ভাগ শেওলার দলে॥
উপরে এগার হাত দেখ বিদ্যমান।
করহ সুবোধ শিশু দেউল প্রমাণ॥ (**শুভঙ্করী**)

[দেউল = মন্দির, তেহাই = তৃতীয়াংশ।]

১৬। একটি বাঁশের $\frac{১}{৮}$ কাদায়, $\frac{৩}{৪}$ জলে এবং বাকি ৫$\frac{১}{২}$ ফুট জলের উপরে আছে। বাঁশটির কত ফুট জলে আছে?

১৭। ১২$\frac{৩}{৪}$ ফুট দীর্ঘ একগাছি রজ্জু হইতে ৭$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি দীর্ঘ যত খণ্ড সম্ভব রজ্জু কাটিয়া লওয়া হইল। সমস্ত রজ্জুর কত অংশ বাকি রহিল?

১৮। **ক**, **খ** ও **গ** কে কতকগুলি টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, **ক** সমস্ত টাকার $\frac{১}{৩}$, **খ** অবশিষ্টের $\frac{৩}{৪}$ এবং **গ** ৫০ টাকা পাইল। **খ** কত টাকা পাইল?

১৯। একটি সংখ্যার $\frac{১}{২}$ এর সহিত সংখ্যাটির $\frac{১}{৩}$ যোগ করায় যোগফল সংখ্যাটির $\frac{৩}{৪}$ অপেক্ষা ২ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত?

২০। একটি জলপূর্ণ পিপা হইতে $\frac{১}{৫}$ অংশ জল পড়িয়া গেল। বাকি জল হইতে ১৬ সের তুলিয়া লওয়ায় পিপাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ জলে পূর্ণ রহিল। পিপাটিতে কত মণ জল ধরে?

২১। আমার বাক্সে যত টাকা ছিল, তাহার সহিত ঐ টাকার এক-চতুর্থাংশ পরিমাণ টাকা একত্র করিলাম। এখন যত টাকা হইল তাহার $\frac{১}{২৫}$ অংশ খরচ করিয়া দেখিলাম যে, বাক্সে যত ছিল তাহা অপেক্ষা এখন ১০ টাকা বেশি আছে। বাক্সে প্রথমে কত টাকা ছিল? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৪৯)**

২২। একটি চৌবাচ্চার $\frac{৩}{৪}$ অংশ জলে পূর্ণ ছিল। ১৬ গ্যালন জল তুলিয়া লওয়ায় উহার অর্ধাংশ পূর্ণ হইয়াও অতিরিক্ত ২৫ গ্যালন জল রহিল। চৌবাচ্চাটিতে কত জল ধরে? **(গৌ. বি. ১৯৪৮)**

২৩। একটি সংখ্যার সহিত $২\frac{১}{২}$ যোগ করিয়া যোগফলকে $৪\frac{১}{২}$ দ্বারা গুণ করা হইল এবং গুণফলের সহিত ৩ যোগ করিয়া যোগফলকে $১\frac{১}{৫}$ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ২৫ হইল। সংখ্যাটি কত? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৪)**

২৪। ৫২৩৸০ টাকা **ক**, **খ** ও **গ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **খ** যত পায়, **ক** তাহার $\frac{১}{৩}$ পায় এবং **ক** ও **খ** একত্রে যত পায়, **গ** তাহার $\frac{১}{২}$ পায়।
(ঢা. বি. ১৯২৬)

২৫। ২৪৮ টাকা **ক** ও **খ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** এর অংশের $\frac{৩}{৪}$, **খ** এর অংশের $\frac{৪}{৫}$ এর সমান হয়। **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৮৮৮)**

[**ক** এর অংশের $\frac{৩}{৪}$ = **খ** এর অংশের $\frac{৪}{৫}$; ∴ **ক** এর অংশ = **খ** এর অংশের $\frac{৪}{৫} \times \frac{৪}{৩}$ = **খ** এর অংশের $\frac{১৬}{১৫}$; ∴ **ক** এর অংশ ১ হইলে **খ** এর অংশ $১ \div \frac{১৬}{১৫}$ বা $\frac{১৫}{১৬}$ হইবে। ∴ **ক** এর অংশ = ২৪৮৲ ÷ $(১ + \frac{১৫}{১৬})$ = ইত্যাদি।]

২৬। **ক**, **খ** ও **গ** কে ৫২০টি লেবু এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** ৪টি পাইলে **খ** ৫টি এবং **খ** ৬টি পাইলে **গ** ১০টি পায়। **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২১)**

২৭। ২ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক এবং ৭ জন বালককে ১৪৩৷৹ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক বালক, প্রত্যেক স্ত্রীলোকের $\frac{১}{৩}$ পায় এবং প্রত্যেক পুরুষ, প্রত্যেক স্ত্রীলোকের ২ গুণ পায়।

২৮। এক ব্যক্তি তাঁহার অর্থের $\frac{১}{২}$ স্ত্রীকে দিয়া অবশিষ্টের $\frac{২}{৩}$ প্রথম পুত্রকে দিলেন, এবং যাহা বাকি রহিল, তাহা অপর ৫ পুত্রকে সমান অংশে দেওয়ায় তাহাদের প্রত্যেকে ২০০ টাকা পাইল। প্রথম পুত্র কত পাইল?

২৯। কোন ব্যক্তি স্বীয় সম্পত্তির $\frac{১}{২}$ স্ত্রীকে, $\frac{১}{৩}$ পুত্রকে এবং অবশিষ্ট চারি কন্যাকে সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলেন। পুত্রের অংশ, এক কন্যার অংশ অপেক্ষা ৬৫৬।০ টাকা অধিক হইলে ঐ ব্যক্তির সম্পত্তির মূল্য কত ছিল?
(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩৪)

৩০। এক ব্যক্তি মৃত্যুকালে আপন সম্পত্তির তৃতীয়াংশ স্ত্রীকে এবং অবশিষ্টাংশ সন্তানগণকে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়ায় দেখা গেল যে, স্ত্রীর প্রাপ্য অংশ প্রত্যেক সন্তানের প্রাপ্য অংশের ৩ গুণ হইয়াছে। সন্তানের সংখ্যা স্থির কর।
(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯২৪)

৩১। এক ব্যক্তি তাহার মোট টাকার $\frac{৩}{৭}$ ব্যয় করিল এবং পরে অবশিষ্টের $\frac{৫}{১২}$ ব্যয় করিয়া দেখিল যে, তাহার মোট টাকার $\frac{২}{১৫}$ অপেক্ষা ১০ টাকা অধিক রহিয়াছে। তাহার কত টাকা ছিল?
(পাট. বি. ১৯২৭)

৩২। **ক**, **খ** ও **গ** এই তিন জন পথিক এক স্থানে মিলিত হইল। **ক**এর নিকট ৪ খানা ও **খ**এর নিকট ৩ খানা রুটি ছিল। তিনজনে রুটিগুলি সমান অংশে খাইল। যাইবার সময় **গ** ।৵৫ আনা দিয়া গেল। ইহা **ক** ও **খ** কিরূপে ভাগ করিয়া লইবে?
(ঢা. বি. ১৯৩৫)

৩৩। জলে পরিপূর্ণ একটি বালতির ওজন ৯$\frac{৩}{৪}$ সের; কিন্তু বালতি যখন অর্ধেক জলে পূর্ণ থাকে, তখন উহার ওজন হয় মাত্র ৬ সের ৪ ছটাক। জলশূন্য বালতির ওজন কত?
(নর্ম্যাল, ১৯৩৫)

৩৪। এক ব্যক্তি স্থির করিলেন, তাঁহার আয়ের অর্ধেক ব্যয় করিবেন, এক-তৃতীয়াংশ সঞ্চয় করিবেন এবং এক-চতুর্থাংশ কারবারে খাটাইবেন। তাঁহার আয় ৭৮০ পাউণ্ড। উক্তরূপ ভাগ করিতে গিয়া দেখিলেন, কয়েক পাউণ্ডের অকুলান হয়। এইরূপ অকুলান হইবার কারণ কি? কত পাউণ্ড অকুলান হইয়াছিল?
(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৮৮৭)

৩৫। এক ব্যক্তির ১৭টি ঘোড়া ছিল। মৃত্যুকালে তিনি ঘোড়াগুলির $\frac{১}{২}$ প্রথম পুত্রকে, $\frac{১}{৩}$ দ্বিতীয় পুত্রকে এবং $\frac{১}{৯}$ তৃতীয় পুত্রকে দান করিয়া গেলেন। অংশমত ঘোড়াগুলিকে ভাগ করিতে গিয়া পুত্রগণ ভীষণ মুস্কিলে পড়িয়া গেল এবং অবশেষে রাজদরবারে হাজির হইল। অংশমত ভাগ করিয়া দেওয়ার জন্য রাজা তাঁহার মন্ত্রীকে পাঠাইলেন। উপায়ন্তর না দেখিয়া মন্ত্রী মহাশয় তাঁহার নিজের ঘোড়াটিসহ ১৮টি ঘোড়া অংশমত ভাগ করিয়া দিলেন এবং নিজের ঘোড়ায় চড়িয়া ফিরিয়া গেলেন। ইহা সম্ভবপর হইল কেন?

ষষ্ঠ অধ্যায়

দশমিক ভগ্নাংশ

১৬৯। ৫৫৫ এই সংখ্যাটির শতকের ঘরের ৫এ ৫ শতক, তাহার ডাইনের ৫এ ৫ দশক এবং তাহার ডাইনের ৫এ ৫ একক বুঝায়। অতএব একই অঙ্ক এক ঘর ডাইনে বসিলে উহার স্থানীয়মান তত দশাংশ হইয়া যায়। অঙ্ক-পাতনের এই প্রণালী অনুসরণ করিয়া ৫৫৫এর ডাইনে কতিপয় অঙ্ক লিখিলে একক স্থানীয় ৫এর ডানদিকের অঙ্কটি তত (এককের) দশাংশ, তাহার ডান-দিকের অঙ্কটি তত (দশাংশের দশাংশ) শতাংশ, তাহার ডানদিকের অঙ্কটি তত (শতাংশের দশাংশ) সহস্রাংশ, ইত্যাদি বুঝাইবে ; এরূপস্থলে কোন্‌টি একক স্থানীয় অঙ্ক, তাহা জানা আবশ্যক বলিয়া উহার ডাইনে একটু উপরে একটি বিন্দু (·) স্থাপন করা হয়। এই বিন্দুকে **দশমিক বিন্দু** (Decimal point) বলে।

একক, দশক, শতক ইত্যাদি দ্বারা যেরূপ যাবতীয় পূর্ণসংখ্যা প্রকাশ করা যায়, সেইরূপ দশাংশ, শতাংশ, সহস্রাংশ ইত্যাদি দ্বারা যাবতীয় ভগ্নাংশ প্রকাশ করা যাইতে পারে।

দশাংশ, শতাংশ, সহস্রাংশ, ইত্যাদি এককের সাহায্যে প্রকাশিত ভগ্নাংশকে **দশমিক ভগ্নাংশ** (Decimal Fraction) বা সংক্ষেপে **দশমিক** (Decimal) বলে।

১৭০। **দশমিক ভগ্নাংশ পঠন।** ·২৭এ ২ দশাংশ ৭ শতাংশ বুঝায় এবং উহাকে 'দশমিক দুই সাত' বলিয়া পড়া হয়। উহাকে 'দশমিক সাতাশ' বলিয়া পড়িবে না, কারণ দশাংশের ঘরে ৭ বসে নাই।

১৭১। দশমিক বিন্দুর বাম দিকের অংশকে **পূর্ণাংশ** (Integral part) এবং ডান দিকের অংশকে **দশমিকাংশ** (Decimal part) বলে।

১৭২। ·৪ = ৪ দশাংশ ; ·৪০ = ৪ দশাংশ ০ শতাংশ = ৪ দশাংশ ; ·৪০০ = ৪ দশাংশ ০ শতাংশ ০ সহস্রাংশ = ৪ দশাংশ ; ইত্যাদি। অতএব,

কোন দশমিকের ডাইনে এক বা একাধিক শূন্য বসাইলে অথবা কোন দশমিকের ডান দিকের এক বা একাধিক শূন্য পরিত্যাগ করিলে দশমিকটির মানের কোন পরিবর্তন ঘটে না।

আবার, ৮=৮·০=৮·০০=৮·০০০, ইত্যাদি; অতএব,
যে কোন পূর্ণসংখ্যাকে দশমিকরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে।

টীকা। ১০ দশাংশ=১ একক, ১০ শতাংশ=১ দশাংশ, ১০ সহস্রাংশ =১ শতাংশ, ১০ অযুতাংশ=১ সহস্রাংশ, ইত্যাদি। অতএব,

১ একক=১০ দশাংশ=১০০ শতাংশ=১০০০ সহস্রাংশ, ইত্যাদি।

প্রশ্নমালা ৬৩

কোন্ অঙ্কের স্থানীয় মান কত বল:

১। ২·৩৪৫   ২। ১২·০০৩৪   ৩। ৩৮·০৪০৭২

৪। ·৭৪এ কত শতাংশ?   ৫। ২·০২৩এ কত অযুতাংশ?

৬। ·৩৫, ·৩৫০ ও ·০৩৫ এর কোন্ অঙ্কে কত বুঝায়?

১৭৩। দশমিকের যোগ।

উদাহরণ। ৫·৭৬, ·০৮ ও ৭·৯ যোগ কর।

```
 ৫·৭৬
  ·০৮
 ৭·৯
১৩·৭৪
```

যুক্তি। ৬ শতাংশ আর ৮ শতাংশে ১৪ শতাংশ বা ১ দশাংশ ৪ শতাংশ; ৪ শতাংশ নামিল, হাতে রহিল ১ দশাংশ। হাতের ১ দশাংশ আর ৭ দশাংশে ৮ দশাংশ আর ৯ দশাংশে ১৭ দশাংশ বা ১ একক ৭ দশাংশ; ৭ দশাংশ নামিল, হাতে রহিল ১ একক। হাতের ১ আর ৫এ ৬ আর ৭এ ১৩ নামিল।

অতএব নিয়ম হইল:

নিয়ম। যোজ্য দশমিকগুলিকে এরূপভাবে লিখ যেন দশমিক বিন্দুগুলি ঠিক নীচে নীচে পড়ে। তৎপর পূর্ণসংখ্যার যোগের ন্যায় যোগ কর। প্রাপ্ত যোগফলে দশমিক বিন্দুস্তম্ভের ঠিক নীচে দশমিক বিন্দু বসাও।

প্রশ্নমালা ৬৪

যোগ কর:

১। ৩·৪, ·৭৮, ·১২৫   ২। ১২·১, ·০৮, ২·৫৭২

৩। ·০২৫, ১৮, ৪·১০৭   ৪। ১·৩২, ·০০৭, ১২·৩

৫। ১৬·১, ·০০৮, ১৩·৪   ৬ ·০২৮, ৫·১০৬, ১৭·৪

৭। ·২০১৪, ·২৩, ·০৭২ ৮। ৪·৮৭১, ·০১০৮, ৪·২৪

৯। ১২·৪৩, ·০৭২১, ১·১২৭ ১০। ·০৪২৫, ১·০২৭, ১২৩, ০·৭

১১। ২·০০৪, ·০০২০৭, ১৮৩, ৪২·০৩, ৮০·০৮২৪৫

১২। ৪·২৩৪, ·০৩২৭, ২·৭৩২০৮, ১২·০০৭২, ·০০০৪৩২

১৩। ১২·২৩৭১ মণ+৪২৭৬ মণ+১২৪·৫ মণ+·০০০৪২ মণ

১৪। ১২৪৩·৭৫ পা.+·২৩৭৪ পা.+৭·৮৩২৭৫ পা.+১২৩·০০৪৭৫ পা.

১৫। দুইটি সংখ্যার অন্তর ২·৩৪৫ ; ছোটটি ৪·২৭৫। বড়টি কত ?

১৭৪। দশমিকের বিয়োগ।

উদাহরণ। ৮·২৪ হইতে ৫·৩৭৬ বিয়োগ কর।

৫·৩৭৬ এর সহিত কত যোগ করিলে যোগফল ৮·২৪ হয়, তাহাই এস্থলে নির্ণয় করিতে হইবে। ৮·২৪ কে মনে মনে ৮·২৪০ ধরিয়া বিয়োগফল নির্ণয় কর।

```
 ৮·২৪
 ৫·৩৭৬
 ──────
 ২·৮৬৪
```

যুক্তি। ৬ সহস্রাংশ আর ৪ সহস্রাংশে ১০ সহস্রাংশের ০ সহস্রাংশ মিলিল, হাতে রহিল ১ শতাংশ। হাতের ১ শতাংশ আর ৭ শতাংশে ৮ শতাংশ আর ৬ শতাংশে ১৪ শতাংশ বা ১ দশাংশ ৪ শতাংশ; ৪ শতাংশ মিলিল, হাতে রহিল ১ দশাংশ। হাতের ১ দশাংশ আর ৩ দশাংশে ৪ দশাংশ আর ৮ দশাংশে ১২ দশাংশ বা ১ একক ২ দশাংশ; ২ দশাংশ মিলিল, হাতে রহিল ১ একক। হাতের ১ আর ৫এ ৬ আর ২এ ৮ মিলিল।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। বিয়োজনের নীচে বিয়োজ্যকে এরূপভাবে লিখ যেন দশমিক বিন্দু দুইটি ঠিক নীচে নীচে পড়ে। তৎপর পূর্ণসংখ্যার বিয়োগের ন্যায় বিয়োগ কর। প্রাপ্ত বিয়োগফলে দশমিক বিন্দুস্তম্ভের ঠিক নীচে দশমিক বিন্দু বসাও। বিয়োজন বা বিয়োজ্যের ডাইনে দশমিক অঙ্কের অভাব হইলে তথায় শূন্য আছে মনে করিয়া কার্য করিবে।

উদাহরণ। ৮ হইতে ৪·৫২৩৭ এবং ৬·২৪৭৬ হইতে ৩·৮ বিয়োগ কর।

৮ কে ৮·০০০০ এবং ৩·৮ কে ৩·৮০০০ মনে মনে ধরিয়া কার্য কর।

```
 ৮                ৬·২৪৭৬
 ৪·৫২৩৭           ৩·৮
 ──────           ──────
 ৩·৪৭৬৩           ২·৪৪৭৬
```

প্রশ্নমালা ৬৫

বিয়োগফল নির্ণয় কর :

১। ৪৮·৭৬ − ৩২·২৫
২। ৭২·৭৩৮ − ৪৮·২৫৬
৩। ২৮·৪৫২ − ১৩·৫৪২১
৪। ৩০·০৪৭২ − ১২·৪২৫৪
৫। ৪৭·২৩০৪ − ৩২·৭২৩৫
৬। ৫৭·৪৩২৫ − ৪০·৩৭২৮৪
৭। ৬২·৬৪৩২১ − ৪৭·৮৩২৪
৮। ৬৫·৪২৩৮ − ৫০·৬৭২৮৪
৯। ৬৭·৫২৩৪ − ২৭·৪৮৩২৫
১০। ৭২·৬২৮ − ৪০·৬২৩৪৮
১১। ৭৫·০৪ − ৪৭·০০২৩৪
১২। ১০০ − ·০০০২৫
১৩। ·০০০০১ − ·০০০০০১
১৪। ১ − ·০০০০০৯
১৫। দুইটি সংখ্যার যোগফল ২৫। একটি ১২·০০০৪ ; অপরটি কত ?
১৬। দুইটি সংখ্যার অন্তর ৪·২৩০৬। ছোটটি ৩·০২ ; বড়টি কত ?
১৭। দুইটি সংখ্যার অন্তর ৭·০২০৭। বড়টি ১২·৪১ ; ছোটটি কত ?

সরল কর :

১৮। ১২·০০৪ − ৭·২০৩৪ + ৫·১২৩৪ − ৩·০১০২
১৯। ২০·৭১৪ + ৯·৩৮৭৬ − ৪·০২১ − ৯·০৫০৭৬
২০। ১০০ − ·০৪ − ·০০৫৬ − ·০০০৭৮ − ·০০০০৯৪
২১। $৭·৬ - [৬·৫ - \{৫·৪ - (৪·৩ - \overline{৩·২ - ২·১})\}]$
২২। $১ - [·১ - \{·০১ - (·০০১ - \overline{·০০০১ - ·০০০০১})\}]$
২৩। এক ব্যক্তি একখানি পুস্তকের ·৩ অংশ প্রথম দিন, ·২৪ অংশ দ্বিতীয় দিন এবং ·১২৪ অংশ তৃতীয় দিন পড়িল। পুস্তকখানির কত অংশ পড়িতে বাকি রহিল ?

১৭৫। ১০, ১০০ প্রভৃতি দ্বারা দশমিকের গুণন ও ভাগ।

তোমরা জান, (১) কোন দশমিককে ১০, ১০০ প্রভৃতি ১০এর কোন ঘাত দ্বারা গুণ করিতে হইলে গুণককে ১এর ডাইনে যতগুলি শূন্য থাকে, গুণ্যের দশমিক বিন্দু তত ঘর ডাইনে সরাইয়া বসাইলেই নির্ণেয় গুণফল পাওয়া যায়। গুণ্যে যথেষ্ট অঙ্ক না থাকিলে আবশ্যক মত ডাইনে শূন্য বসাইয়া লইতে হয়।

(২) কোন দশমিককে ১০, ১০০ প্রভৃতি ১০এর কোন ঘাত দ্বারা ভাগ করিতে হইলে ভাজকে ১এর ডাইনে যতগুলি শূন্য থাকে, ভাজ্যের দশমিক বিন্দু তত ঘর বামে সরাইয়া বসাইলেই নির্ণেয় ভাগফল পাওয়া যায়। ভাজ্যে যথেষ্ট অঙ্ক না থাকিলে আবশ্যকমত বামে শূন্য বসাইয়া লইতে হয়।

প্রশ্নমালা ৬৬

কত হয় মুখে মুখে বল ঃ

১। ৪·২৫ × ১০ ২। ·০২৮ × ১০ ৩। ·০০৮ × ১০

৪। ·২৫৪ × ১০০ ৫। ·০৪৭ × ১০০০ ৬। ·০০২৬ × ১০০০

৭। ২৪·২০৮ × $১০^{৩}$ ৮। ·২০৪০৬ × $১০^{৫}$ ৯। ·০০০০৭৫ × $১০^{৭}$

১০। ২৪·৪ ÷ ১০ ১১। ৩২৭ ÷ ১০ ১২। ·০২৮ ÷ ১০

১৩। ৭·২১৭ ÷ ১০০ ১৪। ১২৩৪ ÷ ১০০ ১৫। ৭২৪০ ÷ ১০০

১৬। ২৩·৪ ÷ $১০^{৩}$ ১৭। ২৩৪·২৮ ÷ $১০^{৪}$ ১৮। ·০৭২৫ ÷ $১০^{৫}$

১৭৬। দশমিকের গুণন।

উদাহরণ। ২·৩৪ কে ১৬ দিয়া গুণ কর।

২·৩৪ × ১৬ = ২৩৪ শতাংশ × ১৬
= (২৩৪ × ১৬) শতাংশ
= ৩৭৪৪ শতাংশ = ৩৭·৪৪

উদাহরণ। ২·৩৬ কে ১·৮ দ্বারা গুণ কর।

২·৩৬ × ১·৮ = ২৩৬ শতাংশ × ১৮ দশাংশ
= (২৩৬ × ১৮) সহস্রাংশ (∵ ১ শতাংশ × ১ দশাংশ = ১ সহস্রাংশ)
= ৪২৪৮ সহস্রাংশ = ৪·২৪৮

উদাহরণ। ·০৪ কে ·৮ দিয়া গুণ কর।

·০৪ × ·৮ = ৪ শতাংশ × ৮ দশাংশ
= (৪ × ৮) সহস্রাংশ = ৩২ সহস্রাংশ = ·০৩২

উল্লিখিত সমাধান তিনটি হইতে এই নিয়ম পাওয়া গেল ঃ

নিয়ম। গুণ্য ও গুণকে দশমিক বিন্দু নাই মনে করিয়া পূর্ণসংখ্যার গুণনের ন্যায় গুণ কর। গুণ্য ও গুণকে মোট যতগুলি দশমিক অঙ্ক থাকে, প্রাপ্ত গুণফলের এককাঙ্ক হইতে গণিয়া ততগুলি অঙ্কের বামে দশমিক বিন্দু বসাও। প্রাপ্ত গুণফলে যথেষ্ট অঙ্ক না থাকিলে আবশ্যকমত বামে শূন্য বসাইয়া তাহার বামে দশমিক বিন্দু বসাইবে।

উদাহরণ। ·০৩৭৪ কে ২·৫৬ দ্বারা গুণ কর।

```
   ·০ ৩ ৭ ৪
      ২·৫ ৬
   ---------
    ২ ২ ৪ ৪
  ১ ৮ ৭ ০
  ৭ ৪ ৮
 -----------
·০ ৯ ৫ ৭ ৪ ৪
```

গুণ্যে ৪টি এবং গুণকে ২টি মোট (৪+২)টি বা ৬টি দশমিক অঙ্ক রহিয়াছে। সুতরাং নির্ণেয় গুণফলে ৬টি দশমিক অঙ্ক থাকিবে। ৩৭৪ ও ২৫৬এর গুণফল ৯৫৭৪৪এ ৫টি অঙ্ক বলিয়া গুণফলটির বামে ১টি শূন্য বসাইয়া তাহার বামে দশমিক বিন্দু স্থাপন করা হইয়াছে।

উদাহরণ। ·৮৪ × ·৭৬ × ·৮ = কত ?

৮৪ × ৭৬ × ৮ = ৫১০৭২ ; সুতরাং ৫১০৭২এর এককাঙ্ক হইতে গণিয়া (২+২+১) বা ৫ অঙ্ক বামে দশমিক বিন্দু বসাও।

∴ নির্ণেয় গুণফল = ·৫১০৭২ ।

প্রশ্নমালা ৬৭

গুণফল নির্ণয় কর :

১। ১৬·৪ × ৮ ২। ৬·৫৪ × ১৬ ৩। ১২·৪ × ·৭

৪। ৬·২৮ × ৭·৪ ৫। ৪·৬৪ × ৫·৩৬ ৬। ৭·১২৪ × ৪·২৩

৭। ৪২·৮ × ·০০৬৪ ৮। ·০৭৪৬ × ·৩৪৫

৯। ৮·৩৮৪ × ·০২৬ ১০। ·১২৩৪ × ·০০৭৫

১১। ·০৩২৪ × ·০০৭২ ১২। ৩·৪০০৮ × ·০০৯৫

১৩। ৪·১২৩৪ × ৮·০১০৫ ১৪। ·০০২৭৫ × ·০২৩৬

১৫। ·০০০৭৫ × ·০০০৪৮ ১৬। ·০০০০৬৪ × ·০০০১২৫

১৭। ·৮ × ·৬ × ·২৫ ১৮। ·২৫ × ·২৪ × ৫

১৯। ১·২ × ·১৬ × ·২৫ ২০। ২·৫ × ·১৬ × ·২৮

২১। ৬·২৪ × ·৭৫ × ·৮ ২২। ·৫ × ·০৫ × ·০০৫

২৩। ৫ × ·৫ × ·০৫ × ·০০৫ ২৪। ·৬ × (·০৬)২ × (·০৬)৩

২৫। ·৫{·০৫ − ·০০৫(·০০০৫ − ·০০০০৫)} − কত ?

২৬। (·৫ + ·৩){(·৫)২ − ·৫ × ·৩ + (·৩)২} = কত ?

১৭৭। দশমিকের ভাগ।

(ক) পূর্ণসংখ্যা দ্বারা দশমিকের ভাগ।

উদাহরণ। ১২০·৫৬৮ কে ২৮ দিয়া ভাগ কর।

```
       ৪ ·৩ ০ ৬
২৮)১ ২ ০ ·৫ ৬ ৮
   ১ ১ ২
     ৮ ৫
     ৮ ৪
       ১ ৬ ৮
       ১ ৬ ৮
```

যুক্তি। ১২০ একককে ২৮ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৪ একক হইল (ভাজ্যের এককাঙ্ক ০এর উপর ৪ লেখা হইল) আর ভাগশেষ ৮ একক রহিল। এই ৮ একক আর ভাজ্যের ৫ দশাংশে মোট ৮৫ দশাংশকে ২৮ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৩ দশাংশ হইল (৩ দশাংশ বুঝাইবার জন্য ভাজ্যের দশাংশস্থানীয় অঙ্ক ৫এর উপর ৩ লিখিয়া বামে দশমিক বিন্দু বসান হইল) আর ভাগশেষ ১ দশাংশ রহিল। এই ১ দশাংশ আর ভাজ্যের ৬ শতাংশে মোট ১৬ শতাংশকে ২৮ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফল ১ শতাংশও হয় না বলিয়া ভাগফলের শতাংশের ঘরে ০ বসান হইল। এই ১৬ শতাংশ আর ভাজ্যের ৮ সহস্রাংশে মোট ১৬৮ সহস্রাংশকে ২৮ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৬ সহস্রাংশ হইল; সুতরাং ভাগফলের সহস্রাংশের ঘরে ৬ বসান হইল। অতএব নির্ণেয় ভাগফল ৪·৩০৬ হইল।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। ভাজক পূর্ণসংখ্যা হইলে অমিশ্র ভাগের ন্যায় ভাগ কর। ভাজ্যের দশমিক বিন্দুর ডান দিকের প্রথম অঙ্কটি নামাইবার পূর্বে ভাগফলে দশমিক বিন্দু বসাইয়া লইবে। ভাজ্য পূর্ণসংখ্যা হইলে উহাকে দশমিকরূপে প্রকাশ করিয়া লইবে (অনু. ১৭২)। যেমন, ৪৪ ÷ ১৬ = ৪৪·০০··· ÷ ১৬।

(খ) দশমিক ভগ্নাংশ দ্বারা ভাগ।

উদাহরণ। ·০০০০৬ কে ·০২৫ দিয়া ভাগ কর।

ভাজ্য ও ভাজককে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে ভাগফলের কোন পরিবর্তন ঘটে না (অনু. ৫০)। সুতরাং ভাজকে যতগুলি দশমিক অঙ্ক আছে,

ভাজ্য ও ভাজকের দশমিক বিন্দু তত ঘর ডাইনে সরাইয়া অর্থাৎ ১০এর তত ঘাত দিয়া গুণ করিয়া পূর্ণসংখ্যা দ্বারা দশমিকের ভাগের ন্যায় ভাগ কর।

˙০০০০৬ ÷ ০২৫ = ˙০৬ ÷ ২৫

```
     ˙০০২৪
 ২৫)˙০৬০০
      ৫০
     ----
      ১০০
      ১০০
     ----
```

যুক্তি। ২৫ দ্বারা ০ (দশাংশ) কে ভাগ করিয়া ভাগফল ০ (দশাংশ), ভাজ্যের দশাংশের ঘরের অঙ্ক ০এর উপর লেখা হইল; ৬ (শতাংশ) কে ভাগ করিয়া ভাগফল ০ (শতাংশ), ভাজ্যের শতাংশের ঘরের অঙ্ক ৬এর উপর লেখা হইল; ৬০ (কারণ, ˙০৬ = ˙০৬০) সহস্রাংশকে ভাগ করিয়া ভাগফল ২ (সহস্রাংশ), ভাজ্যের সহস্রাংশের ঘরের উপর লেখা হইল। ভাগশেষ ১০ সহস্রাংশ বা ১০০ অযুতাংশকে ভাগ করিয়া ভাগফল ৪ (অযুতাংশ), ভাজ্যের অযুতাংশের ঘরের উপর লেখা হইল। অতএব ভাগফল ˙০০২৪ হইল।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। ভাজ্যের উপর ভাগফল রাখিয়া অঙ্ক কষিতে অভ্যাস করিবে। তাহা হইলে ভাগফলে কোন শূন্য বা অপর কোন অঙ্ক ভুলক্রমে কম বা বেশি হওয়ার সম্ভাবনা মোটেই থাকিবে না। ভাজ্যের যে অঙ্ক পর্যন্ত লইয়া যখন ভাগ করিবে, ভাজ্যের ঠিক সেই অঙ্কের উপর আংশিক ভাগফলটি লিখিবে।

উদাহরণ। ˙০০৩৫ কে ˙০০৮ দ্বারা হ্রস্ব ভাগের প্রণালীতে ভাগ কর।

˙০০৩৫ ÷ ˙০০৮ = ৩˙৫ ÷ ৮

```
৮ | ৩˙৫০০০
  --------
    ˙৪৩৭৫
```

মন্তব্য। ভাজ্যের যে অঙ্ক পর্যন্ত লইয়া যখন ভাগ করিবে, ভাগফলের অঙ্কটি ঠিক সেই অঙ্কের নীচে লিখিলে ভুলের সম্ভাবনা খুব কম থাকিবে।

১৭৮। প্রকৃত ভাগশেষ নির্ণয়।

উদাহরণ। (ক) ৬˙৪৮ কে ৭ দিয়া এবং (খ) ˙৭২৩ কে ১˙৬ দিয়া দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ভাগ করিয়া প্রকৃত ভাগশেষ নির্ণয় কর।

(ক)
```
     ˙৯২
  ৭)৬˙৪৮
    ৬৩
    ---
     ১৮
     ১৪
     ---
      ৪
```

∴ প্রকৃত ভাগশেষ = ৪ শতাংশ = ˙০৪

(খ) ·৭২৩ ÷ ১·৬ = ৭·২৩ ÷ ১৬

```
     ·৪৫
১৬)৭·২৩
    ৬৪
    ---
     ৮৩
     ৮০
     ---
      ৩
```

ভাজ্য ও ভাজককে ১০ দিয়া গুণ করিয়া লওয়ায় ভাগফলের কোন পরিবর্তন ঘটে নাই কিন্তু ভাগশেষ ১০ গুণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হইয়াছে (অনু. ৫০)।

∴ প্রকৃত ভাগশেষ = ৩ শতাংশ ÷ ১০
= ·০৩ ÷ ১০ = ·০০৩

প্রশ্নমালা ৬৮

ভাগফল নির্ণয় কর :

১। ·৭২ ÷ ৬ ২। ১·০৪ ÷ ১৩ ৩। ১৭·৭৬ ÷ ১৬
৪। ৫৬·৭৫ ÷ ২৫ ৫। ১৫৩·১২ ÷ ৪৮ ৬। ৪৮৩·২৮ ÷ ৫৬
৭। ৭০·৫৬ ÷ ৭২ ৮। ৪৬·৪১ ÷ ৮৫ ৯। ৪·৬০৮ ÷ ৯৬
১০। ৭·১৬৮ ÷ ১১২ ১১। ৭·৯৫৬ ÷ ১৫৬ ১২। ৬·৪৩৫ ÷ ২২৫
১৩। ৫৪৭·৮ ÷ ২৬৪ ১৪। ২৬·২৪৪ ÷ ৩২৪ ১৫। ১০·৬৬৫ ÷ ৬৭৫
১৬। ৭·২৪ ÷ ১২৫ ১৭। ·০৮ ÷ ১২৮ ১৮। ·০০৯ ÷ ২২৫
১৯। ১০·১৪ ÷ ১৬ ২০। ২ ÷ ১২৫ ২১। ৩ ÷ ২৪০
২২। ২·৩৪ ÷ ·৮ ২৩। ৪·৭৬ ÷ ১·৪ ২৪। ·১০৮ ÷ ·০৯
২৫। ·০০০২৮ ÷ ·০৮ ২৬। ·০০০১২৩ ÷ ·১৫ ২৭। ১·৬৪৩ ÷ ·৬২
২৮। ·০০০৭৬৫ ÷ ·৮৫ ২৯। ·১৭৭৩ ÷ ·০৩৬ ৩০। ·৩২১৩ ÷ ·১৩৫
৩১। ·৮৫৫ ÷ ·০৪৫ ৩২। ৭৪·৩৩৯ ÷ ·০৭৯ ৩৩। ৮৭·৪৮ ÷ ·১০৮
৩৪। ২·৫৫ ÷ ·০০১৭ ৩৫। ৮·৭৪৮ ÷ ·০০৫৪ ৩৬। ১·০৬৬৫ ÷ ·০১৩৫
৩৭। ·১৯৫১৭ ÷ ·০৬৭৩ ৩৮। ·৫৫১৮২ ÷ ·০৮১৬
৩৯। ·০১৯৫১৭ ÷ ·০৬৭৩ ৪০। ·০২১৫১৩ ÷ ·০৮৫২
৪১। ·০৭১৭১ ÷ ·১১৩৬ ৪২। ৫২·৪৮৮ ÷ ·২৫৯২

হ্রস্ব ভাগের প্রক্রিয়ায় ভাগ কর :

৪৩। ৭·২১ ÷ ৫ ৪৪। ৭·৫৪৬ ÷ ৭ ৪৫। ১·০৪২ ÷ ৮
৪৬। ৪·২৩৫৪ ÷ ·৮ ৪৭। ১·২৩৪৫ ÷ ·১২ ৪৮। ৪·২৩৫৪ ÷ ·০১৩

তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত ভাগফল নির্ণয় কর এবং প্রকৃত ভাগশেষ বাহির কর :

৪৯। ৩·৭৪ ÷ ১৪ ৫০। ·২৮৪ ÷ ২·৮ ৫১। ১·২৩৪ ÷ ৪·২
৫২। ·২৪ ÷ ১·২৬ ৫৩। ৭·২৩৪ ÷ ৩·২৭ ৫৪। ৫৭·৪২ ÷ ১·২০৩

সরল কর :

৫৫। ৪·২ × ৩·৫ ÷ ১·২ ৫৬। ·৬৩ ÷ ১·৪ ÷ ৩·৬

৫৭। ·৭৫ ÷ ২·৫ × ·৬২৫ × ১·৫৬২৫

৫৮। ২·৪৬০৭ × ·০৬ − ৩·৭৫ × ·০১২ + ২·১৬৩ ÷ ১·০৩ (ক. বি. ১৮৯১)

৫৯। (১·৪ − ·৩৬২) ÷ (·৩১ + ·১২৩ − ·০০০৫) (ক. বি. ১৯১৮)

৬০। ২·৭৫ ÷ {৭·৩ − ২·৪(২·২৫ − ১·৫)}

৬১। কোন্ সংখ্যাকে ১·২৮ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ৪১·৮২৪ হইবে ?

৬২। কোন্ সংখ্যাকে ২·২৪ দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলের সহিত ৩·৬ যোগ করিলে যোগফল ৫ হইবে ?

আসন্ন মান (Approximate Value)

১৭৯। (ক) **পূর্ণসংখ্যা।** ৩৭২৬এর স্থলে ৩০০০ লিখিলে ৭২৬ কম লেখা হয় এবং ৪০০ লিখিলে ২৭৪ অধিক লেখা হয়। সুতরাং ৩০০০ ও ৪০০০ এর ভিতর দ্বিতীয় সংখ্যাটি ৩৭২৬এর অধিকতর নিকটবর্তী। অতএব ৩৭২৬ এর আসন্ন সহস্র পর্যন্ত মান ৪০০০। এইরূপ, ৩৭২৬ এর আসন্ন শতক পর্যন্ত মান ৩৭০০ এবং আসন্ন দশক পর্যন্ত মান ৩৭৩০।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। কোন পূর্ণসংখ্যার মান আসন্ন দশক, শতক ইত্যাদি পর্যন্ত নির্ণয় করিতে হইলে যথাক্রমে দশক, শতক ইত্যাদি জ্ঞাপক অঙ্কগুলির ডানদিকের অঙ্কগুলির স্থানে শূন্য স্থাপন করিতে হয় এবং পরিত্যক্ত অঙ্কগুলির সর্ববামদিকস্থ অঙ্কটি যদি ৫ বা ততোধিক হয়, তবে উহার অব্যবহিত বামের অঙ্কের সহিত ১ যোগ করিতে হয়।

(খ) **দশমিক ভগ্নাংশ।** ৩·৭৪৬ এর স্থলে ৩·৭৪ লিখিলে ·০০৬ কম লেখা হয় এবং ৩·৭৫ লিখিলে ·০০৪ অধিক লেখা হয়। সুতরাং ৩·৭৪ ও ৩·৭৫ এর ভিতর দ্বিতীয়টি ৩·৭৪৬ এর অধিকতর নিকটবর্তী। অতএব দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ৩·৭৪৬ এর আসন্ন মান ৩·৭৫। আবার, ৩·৭৪৬ এর স্থলে ৩·৭ লিখিলে ·০৪৬ কম লেখা হয় এবং ৩·৮ লিখিলে ·০৫৪ অধিক লেখা হয়। সুতরাং ৩·৭ ও ৩·৮ এর ভিতর প্রথমটি ৩·৭৪৬ এর অধিকতর নিকটবর্তী। অতএব এক দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত ৩·৭৪৬ এর আসন্ন মান ৩·৭। অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। কোন দশমিকের আসন্ন মান কোন নির্দিষ্ট সংখ্যক দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত নির্ণয় করিতে হইলে তত সংখ্যক অঙ্কের ডানদিকস্থ অঙ্কগুলি পরিত্যাগ করিতে হয় এবং পরিত্যক্ত অঙ্কগুলির সর্ববামদিকস্থ অঙ্ক যদি ৫ বা ততোধিক হয়, তবে উহার অব্যবহিত বামদিকের অঙ্কটির সহিত ১ যোগ করিতে হয়।

মন্তব্য ১। ·২৩৫ এর দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান ·২৪ বা ·২৩ ধরা চলে, কারণ, ·২৩৫ অপেক্ষা ·২৪ যত বড়, ·২৩ তত ছোট। তবে সাধারণ প্রচলিত নিয়মানুসারে ·২৪ই ধরা হয়।

মন্তব্য ২। আসন্ন মান এবং **শুদ্ধ মান** একার্থক। ৩·১৪৬ এর দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত মান ৩·১৪ কিন্তু দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন বা শুদ্ধ (Correct to two decimal places) মান ৩·১৫।

১৮০। সার্থক অঙ্ক। দশমিক ভগ্নাংশের শূন্য ছাড়া প্রথম যে অঙ্ক থাকে, তাহাকে **প্রথম সার্থক অঙ্ক** (First significant figure) বলে। যেমন, ৪·২৫ এর প্রথম সার্থক অঙ্ক ৪, ·০০৩৫ এর প্রথম সার্থক অঙ্ক ৩, ২৪·১০৩ এর দশাংশ পর্যন্ত সার্থক অঙ্ক ২৪·১ এবং শতাংশ পর্যন্ত সার্থক অঙ্ক ২৪·১০।

প্রশ্নমালা ৬৯

(১–২০ মৌখিক)

আসন্ন কত সহস্র, কত শতক ও কত দশক বল :

১। ২১৩২   ২। ৫৩১৬   ৩। ৬৮৪১   ৪। ২৮১০৬

দুই দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ মান কত বল :

৫। ২·৩৪৫   ৬। ·১৩৫৬   ৭। ১২·০১৫

৮। ১৬·৪০৮   ৯। ২১·০০১৫   ১০। ·০০৮২৫

১১। ১৫·০৯৫   ১২। ৯৯·৯৯৯   ১৩। ২৩৪·৫

১৪। ৭·০০৪   ১৫। ৮·০৯১২   ১৬। ·০০৯৬৩

তিনটি সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন মান কত বল :

১৭। ১২৩·১   ১৮। ২০·০৬   ১৯। ·০৩৫১৮   ২০। ·০০১২৩৬

৪ দশমিক স্থান পর্যন্ত ফলের আসন্ন মান নির্ণয় কর :

২১। ২·৩৪২৮+·০২৩৬১+১৩·০১৮+·০০০৬৯

২২। ১২·১৩৮+৬·০১৩৪৮+·৮০৫১৩+·২৩৪৬৪

২৩। ৪·৩২৬ − ২·৪৩৭২১ ২৪। ·০৪৩২ − ·০০০২৩৭

২৫। ৩·২৩৪ × ১·০৮ ২৬। ·০৭২৪ × ·২০৮

২৭। ·১৬২৭ ÷ ·৩৫ ২৮। ৩·২৫১ ÷ ·৪২

১৮১। দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন।

উদাহরণ। ·০৭৫ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

·০৭৫ = ৭ শতাংশ + ৫ সহস্রাংশ

$$= \frac{৭}{১০০} + \frac{৫}{১০০০} = \frac{৭০+৫}{১০০০} = \frac{৭৫}{১০০০} = \frac{৩}{৪০}$$

অথবা, ·০৭৫ = ৭৫ সহস্রাংশ $= \frac{৭৫}{১০০০} = \frac{৩}{৪০}$

ইহা হইতে এই নিয়মটি পাওয়া গেল :

নিয়ম। কোন দশমিক ভগ্নাংশকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিতে হইলে উহার দশমিক বিন্দুটি পরিত্যাগ করিয়া লব কর এবং দশমিক বিন্দুর ডাইনে যতগুলি অঙ্ক থাকে ১ এর ডাইনে ততগুলি শূন্য বসাইয়া হর কর। উৎপন্ন সামান্য ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিবর্তিত কর।

যেমন, (১) ·৩৭৫ $= \frac{৩৭৫}{১০০০} = \frac{৩}{৮}$

(২) ৪·৩৬ $= \frac{৪৩৬}{১০০} = \frac{১০৯}{২৫} = ৪\frac{৯}{২৫}$

অথবা, ৪·৩৬ $= ৪\frac{৩৬}{১০০} = ৪\frac{৯}{২৫}$

প্রশ্নমালা ৭০

(১—৫ মৌখিক)

লঘিষ্ঠ আকারবিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১। ·৭ ২। ·১২ ৩। ·৭৫ ৪। ·০৮

৫। ·১২৫ ৬। ·২৬৪ ৭। ·০১৫ ৮। ·৬৭৫

৯। ·১৩৭৫ ১০। ·০০৭৬ ১১। ·২৩৭৬ ১২। ·০৩১২৫

অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১৩। ৪·৬২৫ ১৪। ৫·০০৪ ১৫। ৮·০১২৫ ১৬। ৯·৭৩৭৫

মিশ্র সংখ্যায় পরিণত কর :

১৭। ৩·২১৫ ১৮। ৪·৮৭৫ ১৯। ১২·০০৮ ২০। ১·০৬২৫

২১। কোন নিয়মের সাহায্য না লইয়া ·১৬ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর। (ঢা. বি. ১৯২৮)

১৮২। দশমিক ও সামান্য ভগ্নাংশের সংমিশ্রণ।

২$\frac{১}{২}$এ যেরূপ ২$\frac{১}{২}$ একক বুঝায়, সেইরূপ ·২$\frac{১}{২}$এ ২$\frac{১}{২}$ দশাংশ বুঝায়। সেইরূপ, ২·৩৫$\frac{১}{৪}$এ ২ একক ৩ দশাংশ ৫$\frac{১}{৪}$ শতাংশ এবং ৩·৪০$\frac{২}{৫}$এ ৩ একক ৪ দশাংশ $\frac{২}{৫}$ শতাংশ বুঝায়।

সংখ্যা লিখনের এই প্রণালী অবলম্বন করিয়া দশমিককে দশমিক ও সামান্য ভগ্নাংশের সংমিশ্রণে প্রকাশ করা যাইতে পারে। যেমন,

$$২·৪৫৭ = ২·৪৫\frac{৭}{১০} \text{ বা } ২·৪\frac{৫৭}{১০০} \text{ বা } ২\frac{৪৫৭}{১০০০}$$

১৮৩। পক্ষান্তরে, দশমিক ও সামান্য ভগ্নাংশের সংমিশ্রণে প্রকাশিত সংখ্যাকে দশমিকে প্রকাশ করা যাইতে পারে। যেমন,

$$·৭\frac{১}{৪} = ৭\frac{১}{৪} \text{ দশাংশ} = ·৭ + ·\frac{১}{৪} \text{ এবং } ·\frac{১}{৪} = \frac{\frac{১}{৪}}{১০} = \frac{·২৫}{১০} = ·০২৫$$

$$\therefore\ ·৭\frac{১}{৪} = ·৭ + ·০২৫ = ·৭২৫$$

ইহা হইতে দেখা যায়, ·৭ এর ডাইনে $\frac{১}{৪}$ এর তুল্যমান ·২৫এর দশমিক বিন্দুটি পরিত্যাগ করিয়া লিখিলেই ·৭$\frac{১}{৪}$ এর তুল্যমান ·৭২৫ পাওয়া যায়।

$$\text{যেমন, } \frac{১}{৮} = ·১২৫ ;\quad \therefore\ ২·৩৪\frac{১}{৮} = ২·৩৪১২৫$$

$$\frac{১}{১৬} = ·০৬২৫ ;\quad \therefore\ ৮·২৫৭\frac{১}{১৬} = ৮·২৫৭০৬২৫ ।$$

অতএব নিম্নলিখিত সামান্য ভগ্নাংশগুলির তুল্যমান দশমিকগুলি কণ্ঠস্থ করিয়া রাখিলে অনুরূপ প্রশ্ন সমাধানে শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হইবে।

$$\frac{১}{২} = ·৫,\ \frac{১}{৪} = ·২৫,\ \frac{৩}{৪} = ·৭৫,$$

$$\frac{১}{৮} = ·১২৫,\ \frac{৩}{৮} = ·৩৭৫,\ \frac{৫}{৮} = ·৬২৫,\ \frac{৭}{৮} = ·৮৭৫$$

উদাহরণ। $\frac{৭}{১৬}$ কে দশাংশ, শতাংশ এবং শতাংশের ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

১৬ | ৭·০০
·৪৩···১২

$$\therefore\ \frac{৭}{১৬} = ·৪৩\frac{১২}{১৬} = ·৪৩\frac{৩}{৪}$$

উদাহরণ। ২·৩৪$\frac{৫}{৮}$ কে সম্পূর্ণরূপে দশমিকে পরিবর্তিত কর।

$$\frac{৫}{৮} = ·৬২৫ ;\quad \therefore\ ২·৩৪\frac{৫}{৮} = ২·৩৪৬২৫$$

১৮৪। সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিবার কৌশল।

উদাহরণ। (ক) ·৫৬২৫ এবং (খ) ·০৪৩৭৫ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর।

(ক) $·৫৬২৫ = ·৫\frac{৫}{৮} = \frac{৫\frac{৫}{৮}}{১০} = \frac{৪৫}{৮০} = \frac{৯}{১৬}$ (অনু. ১৮২ ও ১৮৩)

(খ) $·০৪৩৭৫ = ·০৪\frac{৩}{৮} = \frac{৪\frac{৩}{৮}}{১০০} = \frac{৩৫}{৮০০} = \frac{৭}{১৬০}$ (অনু. ১৮২ ও ১৮৩)

প্রশ্নমালা ৭১

(মৌখিক)

দশাংশ, শতাংশ এবং শতাংশের ভগ্নাংশে প্রকাশ কর :

১। $\frac{১}{৬}$ ২। $\frac{২}{৭}$ ৩। $\frac{৩}{৮}$ ৪। $\frac{৪}{১১}$

৫। $\frac{৫}{১২}$ ৬। $\frac{৭}{১৩}$ ৭। $\frac{৮}{১৫}$ ৮। $\frac{৯}{১৬}$

সম্পূর্ণরূপে দশমিকে প্রকাশ কর :

৯। $·৭\frac{১}{২}$ ১০। $·১২\frac{১}{৪}$ ১১। $২·৩৪\frac{৩}{৪}$

১২। $৩৪৭\frac{১}{৮}$ ১৩। $৪·৬৩\frac{৫}{৮}$ ১৪। $৭·৬৮\frac{৭}{৮}$

১৫। $৮·৭৬\frac{৫}{১৬}$ ১৬। $১০·৯০\frac{৭}{১৬}$

সংক্ষিপ্ত প্রণালীতে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১৭। ·৩২৫ ১৮। ২·৪১২৫ ১৯। ৪·৬৩৭৫ ২০। ৫·৮৬২৫

১৮৫। সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিবর্তন।

যে ভগ্নাংশের হর ১০ বা ১০এর কোন ঘাত, তাহাকে অতি সহজে দশমিকে প্রকাশ করা যায়। যেমন,

$\frac{৩৭}{১০০০} = ৩৭ \div ১০০০ = ·০৩৭$ (অনু. ১৭৫)

১৮৬। কোন ভগ্নাংশের হর যদি ১০ বা ১০এর কোন ঘাত না হয় তবে সুবিধানুযায়ী নিম্নপ্রদর্শিত যে কোনও প্রণালী অবলম্বন করিবে।

উদাহরণ। $\frac{৩১}{৮০}$ কে দশমিকে প্রকাশ কর।

(১) দীর্ঘ ভাগ দ্বারা :

$\frac{৩১}{৮০} = ৩১ \div ৮০ = ·৩৮৭৫$

(২) দশমিক ও সামান্য ভগ্নাংশের সংমিশ্রণ দ্বারা :

৮০)৩১·০(·৩
　　২৪০
　　―――
　　 ৭০

∴ নির্ণেয় দশমিক $= \cdot৩\frac{৭০}{৮০} = \cdot৩\frac{৭}{৮} = \cdot৩৮৭৫$ (অনু. ১৮৩)

(৩) উৎপাদক সাহায্যে :

$\frac{৩১}{৮০} = ৩১ \div ১০ \div ৮ = ৩\cdot১ \div ৮ = \cdot৩৮৭৫$

(৪) ১০এর কোন ঘাত হয় এরূপ হরবিশিষ্ট করিয়া :

$$\frac{৩১}{৮০} = \frac{৩১}{১০\times২\times২\times২} = \frac{৩১\times৫\times৫\times৫}{১০\times২\times৫\times২\times৫\times২\times৫} = \frac{৩৮৭৫}{১০০০০} = \cdot৩৮৭৫$$

উদাহরণ। $১৫\frac{৭}{১৬}$ কে দশমিকে প্রকাশ কর।

$১৫\frac{৭}{১৬} = ১৫ + \frac{৭}{১৬}$ এবং $\frac{৭}{১৬} = \cdot৪৩৭৫$

∴ $১৫\frac{৭}{১৬} = ১৫ + \cdot৪৩৭৫ = ১৫\cdot৪৩৭৫$

প্রশ্নমালা ৭২

(১—৮ মৌখিক)

দশমিকে পরিবর্তিত কর :

১। $\frac{৩}{১০}$　২। $\frac{৭২৯}{১০০}$　৩। $\frac{২৩}{১০০০}$　৪। $\frac{১}{১০০০০}$

৫। $\frac{৩}{৪}$　৬। $\frac{৭}{২৫}$　৭। $\frac{৫}{৮}$　৮। $\frac{৭}{১৬}$

৯। $\frac{১৩}{১২৫}$　১০। $\frac{৯}{৩২}$　১১। $\frac{১৭}{৬৪}$　১২। $\frac{১}{১২৫}$

১৩। $৬\frac{৩}{৮}$　১৪। $৮\frac{৭}{২৫}$　১৫। $১২\frac{১}{৩২}$　১৬। $\frac{৩}{৮}$ এর $৩\frac{৩}{৫}$

পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন মান নির্ণয় কর :

১৭। $\frac{৭}{১২}$　১৮। $\frac{৫}{১৩}$　১৯। $\frac{৭}{১৫}$　২০। $\frac{২২}{১৭}$

দশমিকে পরিণত করিয়া মানের অধঃক্রমে লিখ :

২১। $\frac{৮}{৯}, \frac{৫}{৬}, \frac{১১}{১৩}$　২২। $\frac{৬}{১৩}, \frac{৪}{৯}, \frac{৩}{৭}, \frac{৫}{১১}$

১৮৭। জটিল দশমিক (Complex Decimal)

উদাহরণ। $\frac{\cdot১\times\cdot১\times\cdot১+\cdot০১\times\cdot০১\times\cdot০১}{\cdot২\times\cdot২\times\cdot২+\cdot০২\times\cdot০২\times\cdot০২}$ কে সরল কর।

$$\text{নির্ণেয় ফল} = \frac{\cdot০০১+\cdot০০০০০১}{\cdot০০৮+\cdot০০০০০৮} = \frac{\cdot০০১০০১}{\cdot০০৮০০৮} = \frac{১০০১}{৮০০৮} = \frac{১}{৮} = \cdot১২৫$$

প্রশ্নমালা ৭৩

সরল কর ঃ

১। $\frac{১২\cdot৩২ - ৭\cdot৫৬}{২০\cdot৩৫ + ৩\cdot৪৫}$

২। $\frac{\cdot১৭০১ \div ১৬\cdot২}{\cdot০০৫ \times \cdot০৭}$ (ক. বি. ১৯১৭)

৩। $\frac{২১\cdot২৫}{\cdot০৪৬৮৭৫}$ এর $\frac{৫\cdot৪}{৭\cdot৫}$

৪। $\frac{(\cdot২)^{৩}+(\cdot০২)^{৩}}{(\cdot৫)^{৩}+(\cdot০৫)^{৩}}$

৫। $\frac{১}{১+\frac{১}{৩+\frac{১}{৪}}} \div \frac{৫\cdot২}{\cdot০৫১}$

৬। $\frac{(১\cdot২)^{২} \times (\cdot০৫)^{২} \div (\cdot২৫)^{২}}{(\cdot১)^{২} \div (\cdot০১)^{২}}$

৭। $\frac{\frac{২}{৩}\div\frac{৩}{৪} \text{ এর } \frac{৫}{৬}}{\frac{২}{৩}\div\frac{৩}{৪}\times\frac{৫}{৬}} - \frac{৭\cdot৭\times০\cdot১২}{২\cdot১}$ (ক. বি. ১৯২৯)

৮। $১+\frac{১}{১+\frac{১}{১+\frac{১}{৩}}}+\frac{৩\frac{১}{২}\div২\frac{১}{২}\times১\frac{১}{২}}{৩\frac{১}{২}\div২\frac{১}{২} \text{ এর } ১\frac{১}{২}}\div৫\cdot২৫$ (মা. শি. প. ১৯৫২)

৯। $\frac{\cdot০০১৬\times\cdot০২৫}{\cdot৩২৫\times\cdot০৫}\div\frac{\cdot১২১৬\times\cdot১০৫\times\cdot০০২}{\cdot০৮৫১২\times\cdot৬২৫\times\cdot০৩৯}$

১০। $\frac{৩\frac{৩}{৪}+৪\frac{৪}{৫}}{৫\frac{১}{১০}-৪\frac{৩}{২০}}\div\frac{৪\cdot৭৫+৩\cdot৮}{৬\cdot১-৫\cdot১৫}\times\frac{\cdot০২১\times\cdot০০২১\times২১০}{\cdot১৪\times\cdot০০৭}$

১৮৮। দশমিকের গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.।

উদাহরণ। ·১৬, ·৮ ও ১·২এর গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর।

প্রথম প্রণালী। দশমিক তিনটিকে ১০এর একই ঘাত ১০০ দ্বারা গুণ করিয়া অখণ্ড সংখ্যায় পরিণত করিয়া লও।

$$\cdot১৬\times১০০=১৬,\ \cdot৮\times১০০=৮০,\ ১\cdot২\times১০০=১২০;$$

এখন, ১৬, ৮০ ও ১২০এর গ. সা. গু. = ৮ এবং ল. সা. গু. = ২৪০

∴ নির্ণেয় গ. সা. গু. = ৮ ÷ ১০০ = ·০৮ এবং ল. সা. গু. = ২৪০ ÷ ১০০ = ২·৪। অতএব নিয়ম হইল ঃ

নিয়ম। ১০এর একই ঘাত দ্বারা গুণন করিয়া প্রদত্ত দশমিকগুলিকে অখণ্ড সংখ্যায় পরিণত করিয়া লও। উৎপন্ন সংখ্যাগুলির গ. সা. গু. ও ল. সা. গু.

নির্ণয় কর। প্রাপ্ত গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. কে গুণকরূপে গৃহীত ১০এর ঘাতটি দ্বারা ভাগ করিলেই নির্ণেয় গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. পাওয়া যাইবে।

দ্বিতীয় প্রণালী। দশমিক ভগ্নাংশগুলিকে লঘিষ্ঠ আকারবিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া প্রাপ্ত সামান্য ভগ্নাংশগুলির গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর। প্রাপ্ত গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. কে দশমিকে পরিবর্তিত কর। যেমন,

$$\cdot১৬ = \frac{১৬}{১০০} = \frac{৪}{২৫},\ \cdot৮ = \frac{৮}{১০} = \frac{৪}{৫},\ ১\cdot২ = \frac{১২}{১০} = \frac{৬}{৫};$$

এখন, $\frac{৪}{২৫}$, $\frac{৪}{৫}$ ও $\frac{৬}{৫}$ এর গ. সা. গু. $= \frac{২}{২৫}$ ও ল. সা. গু. $= \frac{১২}{৫}$ (অনু. ১৬৭);

$\therefore$ নির্ণেয় গ. সা. গু. $= \frac{২}{২৫} = \cdot০৮$ ও ল. সা. গু. $= \frac{১২}{৫} = ২\cdot৪$।

প্রশ্নমালা ৭৪

(১—৪ মৌখিক)

গ. সা. গু. ও ল. সা. গু. নির্ণয় কর ঃ

১। ˙৬, ১˙২ ২। ১˙৬, ২˙৪ ৩। ২˙৭, ˙৩৬

৪। ˙৮, ১˙২, ˙১৬ ৫। ১২, ১˙৮, ˙২৪ ৬। ২˙৪, ˙৩২, ৪০

৭। ˙৮৪, ১˙৮, ১˙২৬ ৮। ১২˙৮, ১˙৪৪, ১৯˙২

৯। ˙৪২, ৫˙৬, ˙৫৪, ৬ ১০। ৪˙৫, ৫˙৪, ˙৭২, ১˙০৮

১১। ৯˙৬, ১˙২৮, ৪, ˙০৬৪ ১২। ˙৮, ১˙২, ˙৩৬, ৫˙৬, ˙১০৮

১৩। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ˙০৯৬, ˙১২ ও ১˙৮ কে ভাগ করিলে ভাগফল প্রত্যেক স্থলে পূর্ণসংখ্যা হইবে?

১৪। ক্ষুদ্রতম কোন্ সংখ্যাকে ˙৪, ˙৮, ˙১২ ও ˙১৬ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফলগুলি পূর্ণসংখ্যা হইবে?

১৫। চারিটি ঘণ্টা এক সঙ্গে বাজিয়া পরে ক্রমান্বয়ে ২˙৪, ৩˙৬ ও ৪˙৩২ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। ঘণ্টাগুলি কত সময় অন্তর অন্তর একত্র বাজিবে?

আবৃত্ত দশমিক (Recurring Decimal)

১৮৯। সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিবর্তিত করিতে গিয়া দেখা যায় যে, কোন কোন স্থলে ভাগকার্য শেষ হয় আবার কোন কোন স্থলে ভাগকার্য শেষ হয় না। যেমন,

$\frac{৩}{৪} = \cdot৭৫$; এস্থলে ভাগকার্য শেষ হইয়াছে।

$\frac{২}{৩}$=·৬৬৬৬··· ; এস্থলে ভাগকার্য কখনও শেষ হইবে না। একই অঙ্ক ৬ ভাগফলে পুনঃপুনঃ উদিত হইতে থাকিবে।

$\frac{৫}{১১}$=·৪৫৪৫৪৫··· ; এস্থলেও ভাগকার্য শেষ হইবে না। ৪ ও ৫ এই অঙ্ক দুইটি ভাগফলে ক্রমান্বয়ে উদিত হইতে থাকিবে।

·৭৫ সসীম দশমিক এবং ·৬৬৬৬··· ও ·৪৫৪৫৪৫··· অসীম দশমিক।

যে দশমিক কয়েকটি অঙ্কের পরই শেষ হইয়া যায়, তাহাকে **সসীম দশমিক** (Terminating Decimal) বলে এবং যে দশমিকের অঙ্কের শেষ নাই, তাহাকে **অসীম দশমিক** (Non-terminating or Endless Decimal) বলে।

১৯০। যে কোন সসীম দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিতে গেলে উহার হর ১০এর কোন ঘাত হয়। আবার, ১০এর মৌলিক গুণনীয়ক ২ ও ৫ বলিয়া তুল্যমান সামান্য ভগ্নাংশটিকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত করিলেও উহার হরে ২ ও ৫ ব্যতীত অপর কোন মৌলিক গুণনীয়ক থাকিবে না।

পক্ষান্তরে, লঘিষ্ঠ আকারে পরিবর্তিত কোন সামান্য ভগ্নাংশের হরে যদি ২ ও ৫ ব্যতীত অপর কোন মৌলিক গুণনীয়ক না থাকে, তবে ভগ্নাংশটি হইতে উৎপন্ন দশমিক সসীম হইবে, নতুবা নহে।

যেমন, $\frac{৩}{৮}$, $\frac{৪}{২৫}$, $\frac{৭}{৪০}$ ও $\frac{৯}{১২}$ (=$\frac{৩}{৪}$) হইতে উৎপন্ন দশমিক সসীম হইবে কিন্তু $\frac{২}{৩}$, $\frac{৫}{১২}$ ও $\frac{৭}{১৫}$ হইতে উৎপন্ন দশমিক অসীম হইবে।

যে অসীম দশমিকে এক বা একাধিক অঙ্ক পুনঃপুনঃ আবৃত্ত হইতে থাকে, তাহাকে **আবৃত্ত দশমিক** (Recurring, Repeating, Circulating or Periodic Decimal) বলে।

যে দশমিক অসীম অথচ আবৃত্ত নহে, তাহাকে **অনাবৃত্ত অসীম দশমিক** (Non-recurring Non-terminating Decimal) বলে। এইরূপ দশমিকের তুল্যমান কোন সামান্য ভগ্নাংশ পাওয়া যায় না। যেমন, ২এর বর্গমূলের অর্থাৎ $\sqrt{}$২এর তুল্যমান দশমিকটি একটি অনাবৃত্ত অসীম দশমিক।

১৯১। আবৃত্ত দশমিক দুই প্রকার—বিশুদ্ধ ও মিশ্র। যে দশমিকে দশমিক বিন্দুর পরবর্তী অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া এক বা একাধিক অঙ্ক পুনঃপুনঃ আবৃত্ত হয়, তাহাকে **বিশুদ্ধ** (Pure) **আবৃত্ত দশমিক** বলে। যথা, ·৬৬৬···, ·২৭২৭২৭···, ·১২৩১২৩১২৩··· ।

যে দশমিকে দশমিক বিন্দুর দক্ষিণদিকস্থ এক বা একাধিক অঙ্কের পর হইতে আরম্ভ করিয়া এক বা একাধিক অঙ্ক পুনঃপুনঃ আবৃত্ত হয়, তাহাকে **মিশ্র (Mixed) আবৃত্ত দশমিক** বলে। যথা, ·৪৩৩৩…, ·৩৫৬৬৬…, ·৩২৫৭৫৭৫৭…।

মিশ্র আবৃত্ত দশমিকের যে অংশ পুনঃপুনঃ উদিত হয়, তাহাকে **আবৃত্ত অংশ** (Recurring Part or Period) বলে। যথা, ·৫২৩২৩…; এস্থলে ২৩ আবৃত্ত অংশ।

মিশ্র আবৃত্ত দশমিকের যে অংশ পুনঃপুনঃ উদিত হয় না, তাহাকে **অনাবৃত্ত অংশ** বা **অনবস্থ অংশ** (Non-recurring Part) বলে। যথা, ·২৭৩৩৩…; এস্থলে ২৭ অনাবৃত্ত অংশ।

১৯২। আবৃত্ত দশমিক লিখিবার প্রণালী।

আবৃত্ত দশমিকের আবৃত্ত অংশ একবার মাত্র লিখিয়া প্রথম ও শেষ অঙ্কের উপর একটি করিয়া বিন্দু স্থাপন করিতে হয়। যদি আবৃত্ত অংশে একটিমাত্র অঙ্ক থাকে, তবে অঙ্কটির উপর একটিমাত্র বিন্দু স্থাপন করিতে হয়। যথা, $৪\cdot৩৩৩\ldots = ৪\cdot\dot{৩}$, $২\cdot৩৪৪৪\ldots = ২\cdot৩\dot{৪}$, $\cdot২৩৪৫৩৪৫\ldots = \cdot২\dot{৩}৪\dot{৫}$।

একই আবৃত্ত দশমিককে নানাভাবে লেখা যাইতে পারে। যেমন,

$\cdot৬৬৬৬\ldots = \cdot\dot{৬} = \cdot\dot{৬}\dot{৬} = \cdot\dot{৬}৬\dot{৬}$ ইত্যাদি।

$\cdot১২৭২৭\ldots = \cdot১\dot{২}\dot{৭} = \cdot১২\dot{৭}\dot{২} = \cdot১২\dot{৭}২৭\dot{২} = \cdot১২৭২\dot{৭}\dot{২}$ ইত্যাদি।

১৯৩। আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তন।

আবৃত্ত দশমিককে কিরূপে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হয়, তাহা পরবর্তী উদাহরণ তিনটি হইতে বুঝিতে পারিবে।

(ক) বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক।

উদাহরণ। $\cdot\dot{৩}\dot{৬}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$\cdot\dot{৩}\dot{৬} = \cdot৩৬৩৬৩৬\ldots$$

$$\therefore\ \cdot\dot{৩}\dot{৬} \times ১০০ = ৩৬\cdot৩৬৩৬\ldots$$

$$\cdot\dot{৩}\dot{৬} \times \quad ১ = \quad \cdot৩৬৩৬\ldots$$

$\therefore$ বিয়োগ করিয়া, $\cdot\dot{৩}\dot{৬} \times ৯৯ = ৩৬$

$$\therefore\ \cdot\dot{৩}\dot{৬} = \frac{৩৬}{৯৯} = \frac{৪}{১১}$$

(খ) **মিশ্র আবৃত্ত দশমিক।**

উদাহরণ। $\cdot ৩\dot{৫}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$\cdot ৩\dot{৫} = \cdot ৩৫৫৫৫\cdots;$$

$$\therefore \quad \cdot ৩\dot{৫} \times ১০০ = ৩৫\cdot ৫৫৫\cdots$$

$$\cdot ৩\dot{৫} \times ১০ = ৩\cdot ৫৫৫\cdots$$

$\therefore$ বিয়োগ করিয়া, $\cdot ৩\dot{৫} \times ৯০ = ৩৫ - ৩$

$$\therefore \quad \cdot ৩\dot{৫} = \frac{৩৫-৩}{৯০} = \frac{৩২}{৯০} = \frac{১৬}{৪৫}$$

(গ) **পূর্ণসংখ্যাযুক্ত আবৃত্ত দশমিক।**

উদাহরণ। $৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩} = ৫\cdot ৪২৩২৩২৩\cdots;$$

$$\therefore \quad ৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩} \times ১০০০ = ৫৪২৩\cdot ২৩২৩\cdots$$

$$৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩} \times ১০ = ৫৪\cdot ২৩২৩\cdots$$

$\therefore$ বিয়োগ করিয়া, $৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩} \times ৯৯০ = ৫৪২৩ - ৫৪$

$$\therefore \quad ৫\cdot ৪\dot{২}\dot{৩} = \frac{৫৪২৩-৫৪}{৯৯০} = \frac{৫৩৬৯}{৯৯০} \text{ বা } ৫\frac{৪১৯}{৯৯০}$$

উল্লিখিত সমাধান তিনটি হইতে আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত করিবার এই নিয়মটি পাওয়া গেল :

নিয়ম। আবৃত্ত দশমিকটির দশমিক বিন্দু ও আবৃত্ত বিন্দু পরিত্যাগ করিলে যে সংখ্যা হয়, তাহা হইতে আবৃত্ত দশমিকটির দশমিক বিন্দু ও আবৃত্ত অংশ পরিত্যাগ করিলে যে সংখ্যা হয় তাহা বিয়োগ কর এবং বিয়োগফলকে লব ধর। আবৃত্ত অংশে যতটি অঙ্ক থাকে ততটি ৯এর ডাইনে অনাবৃত্ত অংশে যতটি অঙ্ক থাকে ততটি শূন্য বসাইলে যে সংখ্যা হয় তাহাকে হর ধর। এইরূপে উৎপন্ন সামান্য ভগ্নাংশটি লঘিষ্ঠ আকারে না থাকিলে তাহাকে লঘিষ্ঠ আকারে পরিণত কর। যেমন,

(১) $\cdot\dot{৬} = \frac{৬}{৯} = \frac{২}{৩}$ (২) $\cdot ২\dot{৪} = \frac{২৪-২}{৯০} = \frac{২২}{৯০} = \frac{১১}{৪৫}$

(৩) $\cdot ০\dot{২}\dot{৭} = \frac{২৭-০}{৯৯০} = \frac{২৭}{৯৯০} = \frac{৩}{১১০}$

(৪) $৪\cdot ২\dot{২}\dot{৭}$ কে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

$$৪\cdot ২\dot{২}\dot{৭} = \frac{৪২২৭-৪২}{৯৯০} = \frac{৪১৮৫}{৯৯০} = \frac{৯৩}{২২}$$

(৫) $৪\cdot ২\dot{২}\dot{৭}$ কে মিশ্র সংখ্যায় পরিবর্তিত কর।

$$৪\cdot ২\dot{২}\dot{৭} = ৪\frac{২২৭-২}{৯৯০} = ৪\frac{২২৫}{৯৯০} = ৪\frac{৫}{২২}$$

১৯৪। অসীম দশমিককে সসীম দশমিকে পরিবর্তন।

·৯̇ $= \frac{৯}{৯} =$ ১ ; ∴ ১·৯̇ = ১ + ·৯̇ = ২ ; ৪·৯̇ = ৫

·০৯̇ $= \frac{৯}{৯০} = \frac{১}{১০} =$ ·১ ; ∴ ৩·৪৯̇ = ৩·৪ + ·০৯̇ = ৩·৫ ; ৮·৬৯̇ = ৮·৭

·০০৯̇৯৯̇ $= \frac{৯৯৯}{৯৯৯০০} = \frac{১}{১০০} =$ ·০১ ; ৭·৩৫৯̇৯৯̇ = ৭·৩৫ + ·০১ = ৭·৩৬

সিদ্ধান্ত। আবৃত্ত দশমিকের আবৃত্ত অংশে ৯ ব্যতীত অপর কোন অঙ্ক না থাকিলে আবৃত্ত অংশের অব্যবহিত বামের অঙ্কে ১ যোগ করিয়া আবৃত্ত অংশ পরিত্যাগ করা যায়।

১৯৫। সসীম দশমিককে অসীম দশমিকে পরিবর্তন।

·৩ = ·২ + ·১ = ·২ + ·০৯̇ = ·২৯̇

·৫ = ·৪ + ·১ = ·৪ + ·০৯̇ = ·৪৯̇

·৩৭ = ·৩৬ + ·০১ = ·৩৬ + ·০০৯̇ = ·৩৬৯̇

প্রশ্নমালা ৭৫

(১—১০ মৌখিক)

তুল্যমান দশমিকগুলি সসীম কি অসীম হইবে বল ঃ

১। $\frac{৩}{৪}$ ২। $\frac{৫}{৬}$ ৩। $\frac{৭}{৮}$ ৪। $\frac{৩}{১২}$ ৫। $\frac{৪}{৩৫}$

৬। $\frac{৭}{৬০}$ ৭। $\frac{২১}{১১২}$ ৮। $\frac{৬}{১৯২}$ ৯। $৩\frac{৩}{২৫৬}$ ১০। $৫\frac{১১৯}{৪২৫}$

সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর ঃ

১১। ·৬̇ ১২। ·২৭̇ ১৩। ·৩৮̇ ১৪। ·৮̇৩̇

১৫। ·০১৬̇ ১৬। ·৩২৭̇ ১৭। ·৫৮̇৩̇ ১৮। ·২৯৫̇৪̇

১৯। ·৬১৩̇৬̇ ২০। ·০৪৮̇১̇ ২১। ·১২̇৯৬̇ ২২। ·২̇৯৭৩̇

২৩। ·৪̇২৮৫৭১̇ ২৪। ·১০̇৭৬৯২৩̇ ২৫। ·৪৫̇৭১৪২৮̇

মিশ্র সংখ্যায় পরিবর্তিত কর ঃ

২৬। ৭·৭২̇ ২৭। ৬·০৪̇৫̇ ২৮। ৪·৬৪̇৮১̇ ২৯। ৮·৫৩̇৭৩̇

অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর ঃ

৩০। ৪·৯১৬̇ ৩১। ৬·৮৮৬৩̇ ৩২। ৭·০৭̇২৯̇ ৩৩। ৮·৪২̇৫৯̇

সসীম দশমিক বা পূর্ণসংখ্যায় পরিণত কর ঃ

৩৪। $৪\cdot৫\dot{৯}$ ৩৫। $\cdot০০\dot{৯}$ ৩৬। $৩\cdot১২\dot{৯}$ ৩৭। $\cdot২১\dot{৯}\dot{৯}$
৩৮। $\cdot৪৪০\dot{৯}$ ৩৯। $৯\cdot\dot{৯}$ ৪০। $১০\cdot০৯০\dot{৯}$ ৪১। $৫\cdot৯\dot{৯}$

অসীম দশমিকে পরিবর্তিত কর ঃ

৪২। $\cdot৭$ ৪৩। $\cdot৬৭$ ৪৪। $\cdot০৪৮$ ৪৫। $২\cdot৩২৪$

৪৬। কোন সামান্য ভগ্নাংশ হইতে উৎপন্ন দশমিক সসীম কি অসীম হইবে ভাগ না করিয়া কিরূপে নির্ণয় করিবে? $\frac{১১৬১}{১৭৯২০}$ এর তুল্যমান দশমিকটি সসীম কি অসীম হইবে? (ক. বি. ১৯০২)

৪৭। কোন নিয়মের সাহায্য না লইয়া $\cdot১\dot{৩}\dot{৩}$ কে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর। (ক. বি. ১৮৯৭)

১৯৬। সামান্য ভগ্নাংশকে আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তন।

উদাহরণ। $\frac{৪৭}{২২}$ কে আবৃত্ত দশমিকে পরিণত কর।

```
২২ ) ৪৭ ( ২·১৩৬
     ৪৪
      ৩০
      ২২
       ৮০
       ৬৬
       ১৪০
       ১৩২
         ৮
```

ভাগফলে দুইটি অঙ্ক বসিবার পর ভাগশেষ ৮ (দশাংশ) হইল। তৎপর ভাগফলে ৩ ও ৬ বসিবার পর ভাগশেষ আবার ৮ (সহস্রাংশ) হইল। সুতরাং ভাগফলে ৩৬ এই অংশটি পুনঃপুনঃ আবৃত্ত হইতে থাকিবে।

$\therefore \frac{৪৭}{২২} = ২\ ১\dot{৩}\dot{৬}$

১৯৭। কতিপয় আবৃত্ত দশমিকের বিশেষত্ব।

(১) ৭ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ।

```
৭ | ১· ০  ০  ০  ০  ০  ০
  --------------------------
   ·১ ৩ ৪ ২ ২ ৬ ৮ ৪ ৫ ৫ ৭ ১ ...
```

১ কে ৭ দিয়া ভাগ করায় ভাগফলে ১, ৪, ২, ৮, ৫, ৭ বসিবার পরে ভাগশেষ ১ (নিযুতাংশ) বা মূল ভাজ্য হইল। সুতরাং ঐ অঙ্ক ছয়টি ভাগফলে পুনঃপুনঃ আবৃত্ত হইতে থাকিবে। অতএব, $\frac{১}{৭} = \cdot\dot{১}৪২৮৫\dot{৭}$। এইরূপ

$$\frac{২}{৭} = \cdot\dot{২}৮৫৭১\dot{৪},\ \frac{৩}{৭} = \cdot\dot{৪}২৮৫৭\dot{১},$$

$$\frac{৪}{৭} = \cdot\dot{৫}৭১৪২\dot{৮},\ \frac{৫}{৭} = \cdot\dot{৭}১৪২৮\dot{৫},\ \frac{৬}{৭} = \cdot\dot{৮}৫৭১৪\dot{২}$$

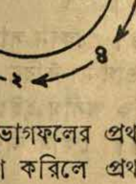
অতএব ৭ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলির তুল্যমান দশমিকগুলি বিশুদ্ধ আবৃত্ত এবং প্রত্যেকটিতে কেবলমাত্র ১, ৪, ২, ৮, ৫ ও ৭ এই ছয়টি অঙ্কই রহিয়াছে। ইহাদিগকে একটি বৃত্তের চতুর্দিকে প্রদর্শিতরূপে ক্রমশঃ লিখিয়া বিভিন্ন অঙ্ক হইতে ঘড়ির কাঁটার গতিক্রমে পড়িয়া গেলে তুল্যমান দশমিক কয়টির অঙ্কগুলি ক্রমিকভাবে পাওয়া যায়। আবার, $\frac{১}{৭}$ কে দশমিকে পরিবর্তিত করিতে গিয়া ১ কে ৭ দিয়া ভাগ করিলে ভাগফলের প্রথম অঙ্ক হয় ১; সুতরাং $\frac{১}{৭}$ = ·১৪২৮৫৭। ৩ কে ৭ দিয়া ভাগ করিলে প্রথম অঙ্ক হয় ৪; সুতরাং $\frac{৩}{৭}$ = ·৪২৮৫৭১, ইত্যাদি।



(২) ১৩ হর বিশিষ্ট ভগ্নাংশ।

(ক) $\frac{১}{১৩}$, $\frac{৩}{১৩}$, $\frac{৪}{১৩}$, $\frac{৯}{১৩}$, $\frac{১০}{১৩}$ ও $\frac{১২}{১৩}$এর তুল্যমান দশমিকগুলি বিশুদ্ধ আবৃত্ত এবং ০, ৭, ৬, ৯, ২ ও ৩ এই ছয়টি অঙ্ক চক্রাকারে ঘুরিয়া আসে এবং কোন্‌টির জন্য কোন্ অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিতে হইবে, তাহা ভগ্নাংশটির লবকে হর দ্বারা ভাগ করিয়া নির্ণয় করা যায়। যেমন,

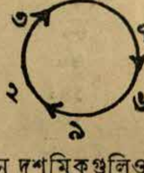
$\frac{১}{১৩}$ = ·০৭৬৯২৩, $\frac{৩}{১৩}$ = ·২৩০৭৬৯,
$\frac{৪}{১৩}$ = ·৩০৭৬৯২, ইত্যাদি।



(খ) $\frac{২}{১৩}$, $\frac{৫}{১৩}$, $\frac{৬}{১৩}$, $\frac{৭}{১৩}$, $\frac{৮}{১৩}$ ও $\frac{১১}{১৩}$ এর তুল্যমান দশমিকগুলিও বিশুদ্ধ আবৃত্ত এবং ১, ৫, ৩, ৮, ৪ ও ৬ এই ছয়টি অঙ্ক চক্রাকারে ঘুরিয়া আসে এবং পূর্বের ন্যায় প্রথম অঙ্কটি নির্ণয় করা যায়।

যেমন,

$\frac{২}{১৩}$ = ·১৫৩৮৪৬, $\frac{৫}{১৩}$ = ·৩৮৪৬১৫,
$\frac{৬}{১৩}$ = ·৪৬১৫৩৮, ইত্যাদি।



$\frac{১}{৭}$, $\frac{১}{১৩}$ ও $\frac{২}{১৩}$ এর তুল্যমান দশমিকের ১ম অঙ্ক + ৪র্থ অঙ্ক = ৯; ২য় অঙ্ক + ৫ম অঙ্ক = ৯ এবং ৩য় অঙ্ক + ৬ষ্ঠ অঙ্ক = ৯; সুতরাং দশমিকগুলির প্রথম তিনটি অঙ্ক জানা থাকিলে শেষের তিনটি নির্ণয় করা যায়।

(৩) ১৭, ১৯, ২৩ প্রভৃতি হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশ।

মৌলিক সংখ্যা ১৭, ১৯, ২৩ প্রভৃতি হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলিরও তুল্যমান দশমিকগুলি বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক। যেমন,

(ক) $\frac{১}{১৭}$ = $\dot{০}৫৮৮২৩৫২৯৪১১৭৬৪\dot{৭}$; ইহা ১৬টি অঙ্কের একটি বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক। $\frac{২}{১৭}$, $\frac{৩}{১৭}$, ... $\frac{১৫}{১৭}$, $\frac{১৬}{১৭}$ এর বেলায়ও এই অঙ্কগুলি চক্রাকারে ঘুরিয়া আসে।

(খ) $\frac{১}{১৯}$ = $\dot{০}৫২৬৩১৫৭৮৯৪৭৩৬৮৪২\dot{১}$; ইহা ১৮টি অঙ্কের একটি বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিক। $\frac{২}{১৯}$, $\frac{৩}{১৯}$, $\frac{১৭}{১৯}$, $\frac{১৮}{১৯}$ এর বেলায়ও এই অঙ্কগুলি চক্রাকারে ঘুরিয়া আসে।

দ্রষ্টব্য। লক্ষ্য কর, ৭, ১৭ ও ১৯ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলির তুল্যমান বিশুদ্ধ আবৃত্ত দশমিকগুলির অঙ্কসংখ্যা হর অপেক্ষা ১ কম। ১১ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলির বেলায় অঙ্কসংখ্যা ১০ না হইয়া ১০ এর গুণনীয়ক ২ এবং ১৩ হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশগুলির বেলায় অঙ্কসংখ্যা ১২ না হইয়া ১২ এর গুণনীয়ক ৬।

প্রশ্নমালা ৭৬

(১—৬ মৌখিক)

দশমিকে পরিবর্তিত কর :

১। $\frac{২}{৩}$	২। $\frac{৫}{৬}$	৩। $\frac{২৬}{৯}$	৪। $\frac{৫}{১১}$
৫। $\frac{৭}{১২}$	৬। $\frac{৮}{১৫}$	৭। $\frac{৭}{১৮}$	৮। $\frac{২৭}{২২}$
৯। $\frac{১৩}{১৪}$	১০। $\frac{৫}{২৭}$	১১। $\frac{১৭}{৩০}$	১২। $\frac{১৩}{৩৩}$
১৩। $\frac{১৭}{৬৬}$	১৪। $\frac{১৯}{৪৪}$	১৫। $২\frac{৭}{৪৫}$	১৬। $\frac{৫৫}{৪৮}$
১৭। $১২\frac{৭}{৬০}$	১৮। $২০\frac{২৩}{৭৪}$	১৯। $\frac{২৩}{৯৬}$	২০। $\frac{৫}{১০১}$
২১। $\frac{৪}{৭}$	২২। $\frac{৫}{১৩}$	২৩। $\frac{৯}{১৪}$	২৪। $৩\frac{৫}{৫২}$

১৯৮। সামান্য ভগ্নাংশকে আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তিত করিবার কয়েকটি কৌশল।

(ক) যে সকল ভগ্নাংশের হর ৯, ৯৯, ৯৯৯ ইত্যাদি বা ৯০, ৯০০, ৯৯০০ ইত্যাদি, তাহাদিগকে অতি সহজে আবৃত্ত দশমিকে পরিবর্তিত করা যায়। যেমন,

(১) $\frac{১}{৯}$ = $\cdot\dot{১}$ (২) $\frac{৩৭}{৯৯}$ = $\cdot\dot{৩}\dot{৭}$ (৩) $৪\frac{৪৬}{৯৯৯}$ = $৪\cdot\dot{০}৪\dot{৬}$

(৪) $\frac{৭}{৯০}$ = $\frac{৭}{৯}$ ÷ ১০ = $\cdot\dot{৭}$ ÷ ১০ (= ·৭৭৭... ÷ ১০ = ·০৭৭৭...) = $\cdot০\dot{৭}$

(৫) $\frac{৩৮}{৯৯০০} = \frac{৩৮}{৯৯} \div ১০০ = \cdot\dot{৩}\dot{৮} \div ১০০ = \cdot০০\dot{৩}\dot{৮}$

(৬) $\frac{১৯}{৯০} = \frac{১৯}{৯} \div ১০ = ২\frac{১}{৯} \div ১০ = ২\cdot\dot{১} \div ১০ = \cdot২\dot{১}$

(৭) $\frac{৪৩২১}{৯৯} = ৪৩\frac{৬৪}{৯৯}$ [অনু. ৫০, (৪)]
$= ৪৩\cdot\dot{৬}\dot{৪}$

৪৩	২১
	৪৩
৪৩	৬৪

(৮) $\frac{৫৩৩}{৯৯০} = \frac{৫৩৩}{৯৯} \div ১০ = ৫\frac{৩৮}{৯৯} \div ১০ = ৫\cdot\dot{৩}\dot{৮} \div ১০ = \cdot৫\dot{৩}\dot{৮}$

(খ) ভগ্নাংশটিকে যদি ৯, ৯৯, ৯৯৯ প্রভৃতি বা ৯০, ৯৯০, ৯০০ প্রভৃতি হরবিশিষ্ট ভগ্নাংশে পরিণত করিতে পার, তবে নিম্নপ্রদর্শিত প্রক্রিয়ায় কার্য করিবে।

(১) $\frac{২}{৩} = \frac{২\times৩}{৩\times৩} = \frac{৬}{৯} = \cdot\dot{৬}$ (২) $\frac{৫}{১১} = \frac{৪৫}{৯৯} = \cdot\dot{৪}\dot{৫}$

(৩) $\frac{৭}{৩৩} = \frac{২১}{৯৯} = \cdot\dot{২}\dot{১}$ (৪) $\frac{৪}{১১১} = \frac{৩৬}{৯৯৯} = \cdot\dot{০}৩\dot{৬}$

(৫) $\frac{১৯}{৩৩০} = \frac{৫৭}{৯৯০} = \frac{৫৭}{৯৯} \div ১০ = \cdot\dot{৫}\dot{৭} \div ১০ = \cdot০\dot{৫}\dot{৭}$

প্রশ্নমালা ৭৭

কৌশলে দশমিকে প্রকাশ কর :

১। $\frac{২৮}{৯০০০}$ ২। $\frac{২১৩০৫}{৯৯০০}$ ৩। $\frac{১২৩৪৫৭}{৯৯৯০০}$ ৪। $\frac{৫৭৬০৩১}{৯৯৯০০০}$

মুখে মুখে বল :

৫। $১\frac{৭}{৯}$ ৬। $২\frac{৩৫}{৯৯}$ ৭। $\frac{৫৩}{৯৯৯}$ ৮। $৪\frac{৭}{৯৯৯}$

৯। $২\frac{২}{৩}$ ১০। $৩\frac{৮}{১১}$ ১১। $৪\frac{৫}{৩৩}$ ১২। $৫\frac{১৭}{৩৩৩}$

১৩। $৬\frac{৭}{১১১}$ ১৪। $\frac{১}{৩৭}$ ১৫। $\frac{১}{৯০}$ ১৬। $\frac{১৭}{৯৯০}$

১৭। $৫\frac{২৩}{৯৯০}$ ১৮। $\frac{৩১}{৯৯০০}$ ১৯। $\frac{৪৩১}{৯৯৯০}$ ২০। $৪\frac{৭৩}{৯৯৯০০}$

১৯৯। আবৃত্ত দশমিককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিবর্তনের কৌশল।

অনুচ্ছেদ ১৮২ অনুযায়ী আবৃত্ত দশমিককে দশমিক ও সামান্য ভগ্নাংশের সংমিশ্রণে প্রকাশ করিয়া উহাকে সহজে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করা যায় (অনু. ১৮৪)। যেমন,

(১) $\cdot৩\dot{৪}\dot{৫} = \cdot৩\frac{৪৫}{৯৯} = \frac{৩\frac{৫}{১১}}{১০} = \frac{৩৮}{১১০} = \frac{১৯}{৫৫}$

(২) $\cdot৩\dot{১}৮\dot{৫} = \cdot৩\frac{১৮৫}{৯৯৯} = \cdot৩\frac{৫}{২৭} = \frac{৮৬}{২৭০} = \frac{৪৩}{১৩৫}$

(৩) $\cdot১৩\dot{৫}৭১৪২\dot{৮} = \cdot১৩\frac{৪}{৭} = \frac{৯৫}{৭০০} = \frac{১৯}{১৪০}$ (অনু. ১৯৭ দেখ।)

(৪) $৫\cdot২\dot{১}৪২৮৫\dot{৭} = ৫\cdot২\frac{১}{৭} = ৫\frac{১৫}{৭০} = ৫\frac{৩}{১৪}$ (অনু. ১৯৭ দেখ।)

প্রশ্নমালা ৭৮

কৌশলে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১। $\cdot২\dot{৬}৬$ ২। $\cdot৪\dot{০}\dot{৯}$ ৩। $৮\cdot৭\dot{৭}\dot{২}$ ৪। $\cdot\dot{৩}১৮\dot{৫}$

৫। $২\cdot২\dot{১}৩৮$ ৬। $৪\cdot২\dot{০}৭\dot{৪}$ ৭। $\cdot৪৮৫৭১৪\dot{২}$ ৮। $২\cdot৪৩\dot{৫}৭১৪২৮$

২০০। মিশ্র আবৃত্ত দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্ক সংখ্যা যথেচ্ছভাবে বাড়ান যাইতে পারে। যেমন,

$\cdot\dot{২}\dot{৩} = \cdot২\dot{৩}\dot{২} = \cdot২৩\dot{২}\dot{৩} = \cdot২৩২\dot{৩}\dot{২} =$ ইত্যাদি ;

কারণ, ইহাদের প্রত্যেকটি = ·২৩২৩২৩২৩... ।

২০১। আবৃত্ত দশমিকের আবৃত্ত অংশের অঙ্কসংখ্যা যে কোনও পূর্ণসংখ্যক গুণ বাড়ান যাইতে পারে। যেমন,

$\cdot৪\dot{৫}\dot{৭} = \cdot৪\dot{৫}৭৫\dot{৭} = \cdot৪\dot{৫}৭৫৭৫\dot{৭} =$ ইত্যাদি ;

কারণ, ইহাদের প্রত্যেকটি = ·৪৫৭৫৭৫৭৫৭৫৭৫৭ ।...

২০২। কতিপয় আবৃত্ত দশমিকের সদৃশীকরণ।

যদি কতিপয় আবৃত্ত দশমিকের অনাবৃত্ত অংশের অঙ্কসংখ্যা সমান হয় এবং আবৃত্ত অংশের অঙ্কসংখ্যাও সমান হয়, তবে তাহাদিগকে **সদৃশ আবৃত্ত দশমিক** (Similar recurring decimal) বলে। যেমন, $\cdot\dot{৫}$ ও $৪\cdot\dot{৭}$ সদৃশ এবং $\cdot৩২\dot{৪}২\dot{১}$ ও $৪\cdot০০\dot{২}৩\dot{৭}$ সদৃশ।

উদাহরণ। $\cdot\dot{৭}$, $\cdot২৩\dot{৫}\dot{৬}$ ও $\cdot৮\dot{৪}৩\dot{৫}$ কে সদৃশ কর।

দশমিকগুলির অনাবৃত্ত অংশে অধিক পক্ষে ২টি অঙ্ক রহিয়াছে ; সুতরাং উহাদিগকে সদৃশ করিলে প্রত্যেকটির অনাবৃত্ত অংশে অন্ততঃ ২টি অঙ্ক থাকিবে।

আবার, দশমিকগুলির আবৃত্ত অংশের অঙ্কসংখ্যা যথাক্রমে ১, ২ ও ৩; সুতরাং উহাদিগকে সদৃশ করিলে প্রত্যেকটির আবৃত্ত অংশে অন্ততঃ ৬ (১, ২ ও ৩এর ল. সা. গু.)টি অঙ্ক থাকিবে (অনু. ২০১)।

অতএব দশমিকগুলিকে সদৃশ করিলে প্রত্যেকটিতে অন্ততঃ ২টি অনাবৃত্ত অঙ্ক এবং অন্ততঃ ৬টি আবৃত্ত অঙ্ক, অর্থাৎ মোট ৮টি দশমিক অঙ্ক থাকিবে।

সুতরাং দশমিকগুলিকে ৮ দশমিক অঙ্ক পর্যন্ত লিখিয়া কার্য কর। তাহা হইলে দশমিকগুলি সদৃশ আকারে এইরূপ হইবে—

·৭ = ·৭৭৭৭৭৭৭৭

·২৩৫৬ = ·২৩৫৬৫৬৫৬

·৮৪৩৫ = ·৮৪৩৫৪৩৫৪

মন্তব্য। সদৃশীকৃত আবৃত্ত দশমিক তিনটিকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিলে প্রত্যেকটির হর একই সংখ্যা ৯৯৯৯৯৯০০ হয়। সুতরাং কতিপয় আবৃত্ত দশমিককে সদৃশ করা আর উহাদের তুল্যমান সামান্য ভগ্নাংশগুলিকে সাধারণ হরবিশিষ্ট করা একই কথা।

প্রশ্নমালা ৭৯

(মৌখিক)

অনাবৃত্ত অংশে ৩টি করিয়া অঙ্ক কর:

১। ·৪ ২। ৩·২৭ ৩। ·২৪৩৮ ৪। ·০৪২৬

৫। ·০২৭ ৬। ২·৪৬০৫ ৭। ·৩২৫৩৭ ৮। ·৪২৭২৬

আবৃত্ত অংশের অঙ্কসংখ্যা সমান কর:

৯। ২·৪৬, ·৪২৩৭, ·২৩৮ ১০। ১·২৩৫, ·৪২৭৮, ·২৩৪৫

দশমিকগুলিকে সদৃশ কর:

১১। ·৪, ·২৭ ১২। ·৩৭, ·৩২৪

১৩। ·২৩৪, ·৩৬৭ ১৪। ·০২৭, ·৪২৫

১৫। ·১৪, ·৭২৪, ·২৪৬৭ ১৬। ·০৪, ·২৪৭, ·৬৬

১৭। ৪·১৩৪, ·০৮২৫, ৮·৯৩২৭৩৬

১৮। ১২·৪৫, ৮·৩২৫৭, ·০০৪৩২, ·১২৩৪

২০৩। আবৃত্ত দশমিকের যোগ।

কতিপয় সামান্য ভগ্নাংশের যোগফল নির্ণয় করিতে হইলে উহাদিগকে যেরূপ সাধারণ হরবিশিষ্ট করিয়া লইতে হয়, কতিপয় আবৃত্ত দশমিকের যোগফল নির্ণয় করিতেও সেইরূপ উহাদিগকে সদৃশ করিয়া লইতে হয়। সাধারণ হরবিশিষ্ট করা আর সদৃশ করা একার্থক। (অনু. ২০২, মন্তব্য)।

উদাহরণ। ·৮২৭̇, ৪·৩̇৬̇ ও ·৪৩̇৮̇ যোগ কর।

প্রদত্ত দশমিকগুলিকে সদৃশ করিয়া যোগ কর।

·৮২৭̇ = ·৮২৭̇৭̇ = ·৮২ ৭৭ ৭৭ ৭৭···

৪·৩̇৬̇ = ৪·৩৬৩̇৬̇ = ৪·৩৬ ৩৬ ৩৬ ৩৬···

·৪৩̇৮̇ = ·৪৩৮̇৩̇ = ·৪৩ ৮৩ ৮৩ ৮৩···

৫·৬২ ৯৭ ৯৭ ৯৬

সদৃশীকৃত: প্রত্যেকটি দশমিকের আবৃত্ত অঙ্ক দুইটি অনবরত স্থাপন করিয়া গেলে যোগফলে ৯৭ অনবরত উদিত হইতে থাকিবে।

∴ নির্ণেয় যোগফল = ৫·৬২৯৭৯৭৯৭··· = ৫·৬২৯̇৭̇

প্রচলিত প্রক্রিয়া : ·৮২৭̇ = ·৮২৭̇৭̇

৪·৩̇৬̇ = ৪·৩৬৩̇৬̇

·৪৩̇৮̇ = ·৪৩৮̇৩̇

৫·৬২৯৬

১

৫·৬২৯̇৭̇

অতএব নিয়ম হইল এই—

প্রথম নিয়ম। আবৃত্ত দশমিকগুলিকে সদৃশ করিয়া সসীম দশমিকের ন্যায় যোগ কর। আবৃত্ত অংশগুলিকে যোগ করিয়া সর্বশেষে যদি কোন অঙ্ক হাতে থাকে, তবে প্রাপ্ত যোগফলের দক্ষিণদিকস্থ অঙ্কের সহিত উহা যোগ কর। এই শেষোক্ত যোগফলকে সদৃশীকৃত দশমিকগুলির সহিত সদৃশ করিলেই নির্ণেয় যোগফল পাইবে।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। হাতের অঙ্ক যোগ করিতে গিয়া যদি আবৃত্তাংশের যোগের পর কোন অঙ্ক হাতে থাকে, তবে প্রাপ্ত যোগফলের দক্ষিণদিকস্থ অঙ্কের সহিত উহা যোগ করিবে। হাতে কোন অঙ্ক না থাকা পর্যন্ত এইরূপে কার্য করিতে থাকিবে। একটি দৃষ্টান্ত দেওয়া গেল।

উদাহরণ। ·৬̇, ·২৭̇৫̇ ও ৩·৪৫̇৮̇ যোগ কর।

·৬̇ = ·৬৬̇৬̇ ·২৭̇৫̇ = ·২৭̇৫̇ ৩·৪৫̇৮̇ = ৩·৪৫̇৮̇ ৪·৩৯৯ ১ ৪·৪০০ ১ ৪·৪০̇১̇	প্রথমে যোগ করিয়া হইল ৪·৩৯৯ এবং আবৃত্তাংশের যোগের পর হাতে রহিল ১। ৪·৩৯৯এর দক্ষিণদিকস্থ অঙ্কের সহিত হাতের ১ যোগ করিয়া হইল ৪·৪০০ এবং আবৃত্তাংশের যোগের পর হাতে রহিল ১। ৪·৪০০এর দক্ষিণদিকস্থ অঙ্কের সহিত শেষোক্ত ১ যোগ করিয়া হইল ৪·৪০̇১̇।

অতএব নির্ণেয় যোগফল = ৪·৪০̇১̇।

দ্বিতীয় নিয়ম। যোজ্য দশমিকগুলিকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া যোগ কর। প্রাপ্ত যোগফলকে দশমিকে প্রকাশ কর। যেমন,

$$\cdot\dot{৬}+\cdot২\dot{৭}\dot{৫}+৩\cdot৪\dot{৫}\dot{৮}=\frac{৬}{৯}+\frac{২৭৩}{৯৯০}+৩+\frac{৪৫৪}{৯৯০}$$
$$=৩+\frac{১৩৮৭}{৯৯০}=৪\frac{৩৯৭}{৯৯০}=৪\cdot৪\dot{০}\dot{১}$$

প্রশ্নমালা ৮০

যোগ কর:

১। ২·৪̇, ৩·৫̇, ৪·৬̇

২। ·২৪̇, ৩·৭̇, ·৮̇

৩। ·৩̇৭̇, ·২৮̇, ·০৯̇

৪। ·৮২̇৭̇, ·৫৭̇৪̇, ২·০২̇

৫। ·২৩̇৮̇, ·২̇৪৭̇, ২·১২̇৩৪̇

৬। ১·৫̇৪̇, ·৬৭̇, ·২̇৩৪৫̇

৭। ৪·৮̇৬̇, ·০২৮̇, ·২̇৩৫̇

৮। ১২, ১০·৩২̇৪̇, ৪·৬̇০৭২̇

৯। ১·২৩̇৪̇, ·২৩৫̇, ·২̇৩৪̇

১০। ৪·১৩৭̇, ৮·৭̇৬̇, ·২৬̇৪৮̇

১১। ৪·৩৮̇, ১২·৭̇, ১৪·১২৪̇

১২। ·০৬̇৩৪̇, ·০০৫̇৭̇, ·০০৪

১৩। ·৮̇, ৪·২̇৩৫৭৬̇, ৫·২৭

১৪। ১২৪, ·১২৪, ১২·০̇২৩৭̇

১৫। ৩·২৪৭ + ·০২৬̇৮̇ + ২·৬̇ + ১২ + ৩·১̇২৫̇

২০৪। আবৃত্ত দশমিকের বিয়োগ।

দুইটি সামান্য ভগ্নাংশের বিয়োগফল নির্ণয় করিতে হইলে উহাদিগকে যেরূপ সাধারণ হরবিশিষ্ট করিয়া লইতে হয়, সেইরূপ দুইটি আবৃত্ত দশমিকের বিয়োগফল নির্ণয় করিতে হইলেও উহাদিগকে সদৃশ করিয়া লইতে হয়। সাধারণ হরবিশিষ্ট করা আর সদৃশ করা একার্থক (অনু. ২০২, মন্তব্য)।

উদাহরণ। $৮\cdot\dot{৪}\dot{৫}$ হইতে $৩\cdot২\dot{৭}$ বিয়োগ কর।

দশমিক দুইটিকে সদৃশ করিয়া বিয়োগফল নির্ণয় কর।

$$৮\cdot\dot{৪}\dot{৫} = ৮\cdot৪\dot{৫}\dot{৪} = ৮\cdot৪\ \ ৫৪\ \ ৫৪\ \ ৫৪\cdots$$
$$৩\cdot২\dot{৭} = ৩\cdot২\dot{৭}\dot{৭} = ৩\cdot২\ \ ৭৭\ \ ৭৭\ \ ৭৭\cdots$$
$$৫\cdot১\ \ ৭৬\ \ ৭৬\ \ ৭৭$$

সদৃশীকৃত বিয়োজন ও বিয়োজ্যের আবৃত্ত অঙ্ক দুইটি অনবরত স্থাপন করিয়া গেলে বিয়োগফলে ৭৬ অনবরত উদিত হইতে থাকিবে।

$\therefore$ নির্ণেয় বিয়োগফল $= ৫\cdot১৭৬৭৬৭৬\cdots = ৫\cdot১\dot{৭}\dot{৬}$

প্রচলিত প্রক্রিয়া :
$$৮\cdot\dot{৪}\dot{৫} = ৮\cdot৪\dot{৫}\dot{৪}$$
$$৩\cdot২\dot{৭} = ৩\cdot২\dot{৭}\dot{৭}$$
$$৫\cdot১৭৭$$
$$১$$
$$৫\cdot১\dot{৭}\dot{৬}$$

অতএব নিয়ম দাঁড়াইল এই—

প্রথম নিয়ম। বিয়োজন ও বিয়োজ্যকে সদৃশ করিয়া সসীম দশমিকের ন্যায় বিয়োগ কর। আবৃত্ত অংশের বিয়োগের পর যদি হাতে ১ থাকে, তবে প্রাপ্ত বিয়োগফলের দক্ষিণদিকস্থ অঙ্ক হইতে উহা বিয়োগ কর। এই বিয়োগফলকে সদৃশীকৃত বিয়োজন বা বিয়োজ্যের সহিত সদৃশ করিলেই নির্ণেয় বিয়োগফল পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ। (ক) ৮ হইতে $২\cdot৭\dot{৪}$ এবং (খ) ৭·৩৫ হইতে $৪\cdot\dot{৫}২\dot{৭}$ বিয়োগ কর।

(ক)
$$৮ = ৮\cdot০\dot{০}$$
$$২\cdot৭\dot{৪}$$
$$৫\cdot২৬$$
$$\cdot১$$
$$৫\cdot২\dot{৫}$$

(খ)
$$৭\cdot৩৫ = ৭\cdot৩৫\dot{০}০\dot{০}$$
$$৪\cdot\dot{৫}২\dot{৭} = ৪\cdot৫২\dot{৭}৫\dot{২}$$
$$২\cdot৮২২৪৮$$
$$১$$
$$২\cdot৮২\dot{২}৪\dot{৭}$$

দ্বিতীয় নিয়ম। বিয়োজ্য ও বিয়োজনকে সামান্য ভগাংশে পরিণত করিয়া বিয়োগ কর। প্রাপ্ত বিয়োগফলকে দশমিকে প্রকাশ কর। যেমন,

$$৮\cdot\dot{৪}\dot{৫} - ৩\cdot২\dot{৭} = ৮\tfrac{৫}{১১} - ৩\tfrac{৫}{১৮} = ৫\tfrac{৩৫}{১৯৮} = ৫\cdot১\dot{৭}\dot{৬}$$

প্রশ্নমালা ৮১

বিয়োগফল নির্ণয় কর :

১। $\cdot৩\dot{৮}-\cdot২\dot{৫}$ ২। $\cdot৪\dot{৮}\dot{৭}-\cdot২৫\dot{৬}$

৩। $\cdot২\dot{০}\dot{১}-\cdot১\dot{৩}\dot{৭}$ ৪। $৮\cdot৪\dot{২}-৫\cdot৭\dot{৪}$

৫। $৬\cdot৪\dot{৫}-৩\cdot\dot{৫}\dot{৪}$ ৬। $১২-৪\ ২৩৭\dot{৬}$

৭। $৮\cdot৭৪-৫\cdot৪\dot{২}৩\dot{৫}$ ৮। $৬\cdot৫২\dot{৭}-৬\cdot\dot{২}৩৮\dot{৫}$

৯। $৬\cdot২\dot{৩}\dot{৮}-৪\cdot\dot{৮}৩২\dot{৪}$ ১০। $১২\cdot\dot{৩}২৪\dot{১}-১\cdot২৩৭৪$

১১। $\cdot৭২\dot{৩}\dot{৪}-\cdot৪\dot{২}০\dot{৬}$ ১২। $৮\cdot\dot{৫}৭\dot{৩}-৪\cdot২৩৫\dot{৭}$

১৩। $\cdot০৬৭\dot{৩}\dot{২}-\cdot০০\dot{৩}২৫\dot{১}$ ১৪। $৮\cdot০\dot{২}৩\dot{৫}-৩\cdot০০\dot{৭}$

১৫। $৮\cdot৫\dot{১}-\cdot\dot{৮}-\cdot২\dot{৩}=$ কত? ১৬। $৬\cdot৪-৩\cdot\dot{৪}+\cdot০\dot{৮}=$ কত?

২০৫। আবৃত্ত দশমিকের গুণ।

সাধারণ নিয়ম। গুণ্য ও গুণককে সামান্ত ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া গুণ কর এবং প্রাপ্ত গুণফলকে দশমিকে প্রকাশ কর।

উদাহরণ। $\cdot\dot{৩}\dot{৬}$ কে $২\cdot১\dot{৬}$ দ্বারা গুণ কর।

$$\cdot\dot{৩}\dot{৬}\times২\cdot১\dot{৬}=\frac{৩৬}{৯৯}\times২\frac{১৬-১}{৯০}=\frac{৪}{১১}\times\frac{১৩}{৬}=\frac{২৬}{৩৩}=\frac{৭৮}{৯৯}=\cdot\dot{৭}\dot{৮}$$

উদাহরণ। $\cdot\dot{৬}৪২৮৫৭\dot{১}$ কে $৪\cdot২$ দ্বারা গুণ কর।

$$\cdot\dot{৬}৪২৮৫৭\dot{১}\times৪\cdot২=\cdot৬\frac{৩}{৭}\times৪\frac{১}{৫}=\frac{৪৫}{৭০}\times\frac{২১}{৫}=\frac{২৭}{১০}=২\cdot৭$$

দ্বিতীয় নিয়ম। গুণক পূর্ণসংখ্যা বা সসীম দশমিক হইলে সামান্ত ভগ্নাংশে পরিণত না করিয়াও গুণ করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। $৩\cdot৪\dot{৭}$ কে ৮ দিয়া গুণ কর।

$৩\cdot৪৭$	৭৭
৮	
$২৭\cdot৮২$	১৬

$\therefore$ গুণফল $=২৭\cdot৮\dot{২}$

মন্তব্য। গুণকের অঙ্কসংখ্যা যত তাহা অপেক্ষা একটি অধিক অঙ্ক হাতের অঙ্ক নির্ণয় করিবার জন্য লইবে, নতুবা কোন কোন স্থলে গুণফল অশুদ্ধ হইতে পারে। এস্থলে গুণকের অঙ্কসংখ্যা এক বলিয়া হাতের অঙ্ক নির্ণয়ের জন্য দুইটি অঙ্ক লওয়া হইয়াছে। একটি লইলে গুণফল অশুদ্ধ হইত।

উদাহরণ। ৩·২৬১ কে ১·৩ দ্বারা গুণ কর।

১·৩ = ১৩ ÷ ১০ ; সুতরাং ৩·২৬১ কে ১৩ দ্বারা গুণ করিয়া প্রাপ্ত গুণফলের দশমিক বিন্দু এক ঘর বামে সরাইয়া বসাও।

$$\begin{array}{r|l} ৩\cdot২৬১ & ৬১৬ \\ ১৩ & \\ \hline ৪২\cdot৪০১ & \overline{০০৮} \end{array} \qquad \therefore \text{ নির্ণেয় গুণফল} = ৪\cdot২৪\dot{০}\dot{১}$$

মন্তব্য। গুণক আবৃত্ত দশমিক হইলেও সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত না করিয়া গুণ করা চলে কিন্তু প্রক্রিয়া জটিল বলিয়া সাধারণ নিয়মে গুণ করাই সুবিধাজনক।

প্রশ্নমালা ৮২

গুণ কর :

১। $৪\cdot\dot{৩}\times ৫$ ২। $\cdot২\dot{৭}\times ৭$

৩। $\cdot২\dot{৩}\dot{৪}\times ১৩$ ৪। $৬\cdot০\dot{৪}\dot{৭}\times ১৭$

৫। $২\cdot২\dot{১}\dot{৩}\times ৮$ ৬। $৪\cdot৩\dot{২}\dot{৭}\times ১\cdot৪$

৭। $৪\cdot২৮৬\dot{৩}\times \cdot২৩৪$ ৮। $৫\cdot৬\times \cdot\dot{৫}\dot{৪}$

৯। $\cdot৪\dot{১}৮\dot{৫}\times ৪\cdot\dot{০}\dot{৯}$ ১০। $২\cdot\dot{১}৮\dot{৯}\times \cdot\dot{১}৪\dot{৮}$

১১। $\cdot২\dot{১}৪২৮৫\dot{৭}\times \cdot০৪৬$ ১২। $\cdot০৮৬\times ২\cdot৩\dot{৫}৭১৪২\dot{৮}$

২০৬। আবৃত্ত দশমিকের ভাগ।

সাধারণ নিয়ম। ভাজ্য ও ভাজককে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া ভাগ কর। প্রাপ্ত ভাগফলকে দশমিকে প্রকাশ কর।

উদাহরণ। $\cdot৩\dot{৫}$ কে $\cdot০\dot{৩}\dot{৬}$ দ্বারা ভাগ কর।

$$\cdot৩\dot{৫}\div\cdot০\dot{৩}\dot{৬} = \frac{৩৫-৩}{৯০}\div\frac{৩৬}{৯৯০}$$
$$= \frac{৩২}{৯০}\times\frac{৯৯০}{৩৬} = \frac{৮৮}{৯} = ৯\frac{৭}{৯} = ৯\cdot\dot{৭}$$

দ্বিতীয় নিয়ম। ভাজক পূর্ণসংখ্যা বা সসীম দশমিক হইলে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত না করিয়াও ভাগ করা যাইতে পারে।

উদাহরণ। $৪\cdot৬\dot{৩}$ কে ৮ দিয়া ভাগ কর।

$$\begin{array}{r|l} ৮ & ৪\cdot৬৩৩৩৩৩\ldots \\ \hline & \cdot৫৭৯১৬৬\ldots \end{array} \qquad \therefore \text{ ভাগফল} = \cdot৫৭৯১\dot{৬}$$

উদাহরণ। $২\cdot\dot{৭}\dot{৪}$ কে $২\cdot৫$ দিয়া ভাগ কর।

ভাজক ও ভাজ্যকে ১০ দ্বারা গুণ করিয়া ভাজককে পূর্ণসংখ্যায় পরিণত করিয়া ভাগ কর।

$২\cdot৫ \times ১০ = ২৫,\ ২\cdot\dot{৭}\dot{৪} \times ১০ (= ২\cdot৭৪৭৪৭\cdots \times ১০) = ২৭\cdot\dot{৪}\dot{৭}$;

```
২৫)২৭·৪৭৪৭…(১·০৯৮…
   ২৫
   ---
    ২৪৭
    ২২৫
    ---
     ২২৪
     ২০০
     ---
      ২৪৭
```

ভাগফলে ৯৮ পুনঃ পুনঃ উদিত হইতে থাকিবে।

$\therefore$ ভাগফল $= ১\cdot০\dot{৯}\dot{৮}$

প্রশ্নমালা ৮৩

ভাগ কর :

১। $\cdot\dot{৭} \div ৫$

২। $\cdot৩\dot{৫} \div ৮$

৩। $২\cdot৪\dot{৬} \div ১৫$

৪। $৮\cdot\dot{২}\dot{৪} \div ১\cdot৫$

৫। $১\cdot০\dot{৫} \div \cdot\dot{২}\dot{৫}$

৬। $২\cdot১\dot{৬} \div \cdot\dot{২}\dot{৭}$

৭। $৩\cdot৫\dot{০}\dot{৭} \div ৭\cdot৫\dot{১}$

৮। $\cdot৪৬\dot{৩}\dot{৪} \div ১\cdot১৫\dot{৮}$

৯। $\cdot৭\dot{১} \div \cdot০\dot{৪}\dot{৫}$

১০। $১\cdot২\dot{৪} \div ২\cdot\dot{০}৮\dot{১}$

১১। ৮১এর ৩·৬এর ০·২ − ৫·৩এর ১·৬ − ৩·১৬ = কত? (ক. বি. ১৯২২)

১২। $\cdot\dot{৪} \times ২\cdot৫ \div \cdot\dot{৬} + ৪$এর $\cdot৭৫ - ২\cdot৩ \div \cdot৩ =$ কত? (ক. বি. ১৯২৩)

২০৭। আবৃত্ত দশমিকযুক্ত জটিল ভগ্নাংশ।

উদাহরণ। $\dfrac{১\cdot৫ - ২\cdot\dot{৬} + ৩\cdot৭৫}{৩\cdot৭৫ - ৬\cdot\dot{৩} + ১২\cdot৯১\dot{৬}}$ কে সরল কর।

প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{১\frac{১}{২} - ২\frac{২}{৩} + ৩\frac{৩}{৪}}{৩\frac{৩}{৪} - ৬\frac{১}{৩} + ১২\frac{১১}{১২}} = \dfrac{১৮ - ৩২ + ৪৫}{৪৫ - ৭৬ + ১৫৫}$

(২, ৩, ৪ ও ১২এর ল. সা. গু. ১২ দ্বারা লব ও হরকে গুণ করিয়া)

$$= \frac{৬৩ - ৩২}{২০০ - ৭৬} = \frac{৩১}{১২৪} = \frac{১}{৪} = \cdot২৫$$

প্রশ্নমালা ৮৪

সরল কর ঃ

১। $\dfrac{২·৪\dot{৬} - ২·\dot{৩}\dot{০}}{·\dot{৩} + ·১\dot{২}\dot{৭}} + \dfrac{৪\frac{১}{৩}}{১৯}$ (ক. বি. ১৯১২)

২। $\dfrac{১·৮৩ + ২·০৪১\dot{৬} + ·\dot{৩} - ৩\frac{১}{৩}}{১·০০২৫ + ·০৬২৫ - ১\frac{১}{১৬}}$ (ক. বি. ১৮৮৭)

৩। $১৩\dfrac{৯}{১৯} \div ৭\dfrac{৫}{৫৭}$ এর $\dfrac{১}{·৪১\dot{৬} \times ১·২৬২৫}$ (মা. শি. প. '৫৩)

৪। $\dfrac{৮}{৩} \times \dfrac{·৮৫}{১·\dot{২}} \times ৭·\dot{১}৪২৮৫\dot{৭} \times ১·৮৭৫$ (ক. বি. ১৯৪১)

৫। $\dfrac{·২\dot{৪}}{·১২৫}$ এর $\dfrac{৩·১২৫}{২·১৬} \div \dfrac{১৮৭·৫}{৩·৪২}$ এর $\dfrac{২·\dot{২}}{১·৫}$ (ক. বি. ১৮৮৬)

৬। $\dfrac{১·৫}{·০৭৫} \times \dfrac{৩\frac{১}{৪}}{১\frac{১}{২}} + \dfrac{১·৮৭৫}{২·১} \times \dfrac{৩·৫}{৩·৭৫} - ·১\dot{৬}$ (এ. বি. ১৯০২)

৭। $\dfrac{১\frac{২}{৩} + \frac{১}{২}}{৬\frac{১}{২} \div \frac{৩}{৪}} \div \dfrac{·৬২৫}{১৩১·২৫}$ এর $\dfrac{২\frac{২}{৩}}{১\frac{২}{৩}} \times \dfrac{৩·\dot{৫} \times ·০৫}{২·\dot{৩} \times ২·\dot{৫}}$ (ক. বি. ১৯৪৭)

৮। $\dfrac{২\frac{২}{৫}}{২ + \dfrac{১}{১ + \frac{১}{৫}}}$ এর $১·১\dot{৩} \div \dfrac{১}{·৮৬৮০৫}$ (ক. বি. ১৯৪৬)

৯। $\dfrac{০·\dot{৫}\dot{২}}{০·\dot{১}৫\dot{৪}} \div \dfrac{২৬·\dot{২}\dot{৬}}{৪·\dot{৯}০\dot{৪}} + \dfrac{২}{১ + \dfrac{৩}{১ - ০·\dot{৩}}}$ (ক. বি. ১৯৩৩)

১০। $\dfrac{১}{১ + \dfrac{১}{৫ + \frac{২}{৩}}} \div \dfrac{১·১\dot{৩}}{২} \times \dfrac{·১৪ \times ·১২ \times ·০২ + ·০৪ \times ·১৬ \times ·০১}{০১ \times ·২ \times ·১}$

(ক. বি. ১৯৪৬)

১১। $\dfrac{·২ \times ·২ \times ·২ + ·০২ \times ·০২ \times ·০২}{·৬ \times ·৬ \times ·৬ + ·০৬ \times ·০৬ \times ·০৬} \div \dfrac{২\frac{১}{৩} - ১·১\dot{৬}}{২·\dot{৩} + ১\frac{১}{৬}}$ (ক. বি. ১৯০৭)

১২। $\frac{১৫·৬+৭-·\dot{৬}}{৩\times৭·\dot{৪}\times·২৫}+\left\{৩৭+\frac{৩·৭\dot{০}৩\dot{৭}}{১০০}\right\}\times২৭$ (ক. বি. ১৯৩৪)

১৩। $\dfrac{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪}}{\frac{১}{৪\frac{১}{২}}+\frac{১}{৩\frac{১}{২}}-\frac{১}{২\frac{১}{২}}}\div\frac{·০২৮\times·০৯\times৩·৫}{২·২৬\times·০০৮\times·১}$ (ক. বি. ১৯৪৮)

১৪। $\frac{·০\dot{০}৭\dot{৪}\times·১৩৫}{·০\dot{০}\dot{৮}\times·০৯}+\frac{৩\frac{১}{২}\div২\frac{১}{২}\times১\frac{১}{২}}{৩\frac{১}{২}\div২\frac{১}{২}\text{ এর }১\frac{১}{২}}\times\frac{৫}{১৮}$ (ক. বি. ১৯৪৪)

সপ্তম অধ্যায়

এক রাশিকে অপর রাশির ভগ্নাংশে পরিবর্তন।

২০৮। একটি রাশিকে তজ্জাতীয় অপর একটি রাশির ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হইলে, রাশি দুইটিকে একই এককে পরিণত করিয়া প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দ্বারা ভাগ করিতে হয়। ভাগফল খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যা হইবে।

উদাহরণ। ।/৪ পাইকে ১ টাকার ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

।/৪ পাই = ৬৪ পাই, ১ টাকা = ১৯২ পাই ;

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশ $=\frac{৬৪}{১৯২}=\frac{১}{৩}$

উদাহরণ। ৫ পা. ১৮ শি. ৯ পেনিকে ১৪ পা. ৫ শিলিং এর ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৫ পা. ১৮ শি. ৯ পে. = ১১৮ শি. ৯ পে. = ১৪২৫ পে.,

১৪ পা. ৫ শি. = ২৮৫ শি. = ৩৪২০ পে. ;

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশ $=\frac{১৪২৫}{৩৪২০}=\frac{৫}{১২}$

প্রশ্নমালা ৮৫

এক টাকার ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর :

১। ။৵৮ পাই　　২। ৸৵৮ পাই　　৩। ৩/৪ পাই

এক পাউণ্ডের ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর :

৪। ৭ শি. ৬ পে.　　৫। ১৩ শি. ৪ পে.　　৬। ৪ পা. ১৬ শি. ৩ পে.

৭। ২ ফুট ৩ ইঞ্চিতে কত গজ ?

৮। ৭ সের ৮ ছটাকে কত মণ ?

৯। ৬ হন্দর ১ কোয়ার্টারে কত টন ?

১০। ৭ মিনিট ৩০ সেকেণ্ডে কত ঘণ্টা ?

১ম রাশিকে ২য় রাশির ভগ্নাংশে পরিণত কর ঃ

১১। ।৶১০ আনা, ২।৶০ আনা **১২।** ২॥৶৮ পাই, ৩।/৪ পাই

১৩। ২ শি. ৬ পে., ১ পা. ১০ শি. **১৪।** ১১ শি. ৮ পে., ১ পা. ৫ শি.

১৫। ।২৶ ছটাক, ।৭/ ছটাক **১৬।** ।২॥ সের, ১/৫ সের

১৭। ১১ গ. ২ ফু. ৭ ই., ২০ গ. ১ ফু. **১৮।** ১৭ হ. ১ কো., ২ ট. ৬ হ.

১৯। ৮ পা. ৬ শি., ১৪ পা. ১০ শি. ৬ পেনির কত ভগ্নাংশ ?

২০। ৫ পা. ৩ শি. ৬ পে., ১২ পা. ১৮ শি. ৯ পেনির কত গুণ ?

২১। ৯ হ. ৩ কো. ৮ পা., ১৪ হ. ২ কো. ২৬ পা. এর কত অংশ ?

২২। ১৫ বৎ. ৯ মা. ১৩ দি. ১২ ঘ., ২১০ বৎ. ৬ মাসের কত অংশ ?

২৩। ১০ পাউণ্ডের কত ভগ্নাংশ ১৬ পা. ১০ শি. ৩ পেনির সহিত যোগ করিলে ২০ পাউণ্ড হইবে ? **(ক. বি. ১৮৮৬)**

২৪। ৪ পা. ১৫ শি. ৪ পেনির কত অংশ হইতে ১৬ শি. ৮ পেনি বাদ দিলে ১ পাউণ্ড থাকিবে ? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩২)**

সরল কর ঃ

২৫। $\frac{\text{২৶০ আনা}}{\text{২॥৶০ আনা}}+\frac{\text{১।৶১০ আনা}}{\text{৮।৶০ আনা}}$

২৬। $\frac{\text{২।/৬ পাই}}{\text{৩৸০ টাকা}}-\frac{\text{১ ঘ. ১৬ মি. ৪৫ সে.}}{\text{২ ঘ. ৭ মি. ৫৫ সে.}}$ **(ক. বি. ১৯০৭)**

২৭। $\frac{\text{৬৶০ আনা}+\text{৪।/১০ আনা}}{\text{৩৸/০ আনা}+\text{৪॥/০ আনা}}-\frac{\text{১।৶১০ আনা}}{\text{৩৸০ টাকা}}$

২৮। $\frac{\text{৬ পা. ১১ শি. ৩ পে.}}{\text{৭ পা. ১৭ শি. ৬ পে.}}-\frac{\text{১॥/৩ পাই}+\text{১॥৶৯ পাই}}{\text{৮৶০ আনা}-\text{৩।০ টাকা}}$

২৯। $\frac{\text{৩ ঘ. ১৫ মি.}}{\text{২২ ঘ. ৪৫ মি.}}+\frac{\text{৪ পা. ৬ শি.}}{\text{১৫ পা. ১ শি.}}+\frac{\text{৪ ম. ৩৬ সে.}}{\text{৮ ম. ২৩ সে.}}$

৩০। $\frac{১}{২}\div\frac{২}{৩}$ এর $\frac{৩}{৪}\div\frac{৪}{৫}\times\frac{\text{৭ টাকা}}{\text{২৸৶৮ পাই}}$ **(ক. বি. ১৯৪১)**

৩১। $\dfrac{\frac{৯}{১০} \text{ এর } ৩\frac{১}{৩}}{\frac{১২}{১৩} \text{ এর } ৪\frac{১}{৩}} \div \dfrac{২ \text{ শি. } ৬ \text{ পে.}}{১৩ \text{ শি. } ৪ \text{ পে.}} \text{ এর } \frac{২}{৫}(\frac{১}{২}+\frac{১}{৩})$

৩২। $\dfrac{২\frac{৩}{৪}}{৫\frac{১}{৬}} \text{ এর } \frac{৩}{৪}(\frac{৭}{৯}+\frac{১}{১২}) \div \dfrac{২ \text{ শি. } ৫ \text{ পে.}}{৩ \text{ শি. } ১১ \text{ পে.}} \text{ এর } \dfrac{৫\frac{৭}{৮}}{৭\frac{১}{৪}}$ **(পাট. বি. ১৯২৭)**

২০৯। (ক) দেশীয় মুদ্রাকে দশমিকে পরিবর্তন।

মনে রাখিবে,

১ আনা $= \frac{১}{১৬}$ টাকা $= \cdot০৬\frac{১}{৪}$ টাকা $= \cdot০৬২৫$ টাকা ;

১ পয়সা বা ৩ পাই $= (\cdot০৬২৫ \div ৪)$ টাকা $= \cdot০১৫৬২৫$ টাকা

এবং ১ পাই $= (\cdot০১৫৬২৫ \div ৩)$ টাকা $= \cdot০০৫২০৮\dot{৩}$ টাকা।

উদাহরণ। ৩৷৶৬ পাইএ কত দশমিক টাকা ?

৩৲ … … … … $= ৩$ টাকা

৷৶০ $= (\cdot০৬২৫ \times ৭)$ টাকা … $= \cdot৪৩৭৫$ টাকা

৬ পাই $= (\cdot০১৫৬২৫ \times ২)$ টাকা $= \cdot০৩১২৫$ টাকা

∴ ৩৷৶৬ পাই $= ৩\cdot৪৬৮৭৫$ টাকা

অথবা, ১২ | ৬ পাই

১৬ | ৭·৫ আনা (৭ আনা যোগ করিয়া)

৩·৪৬৮৭৫ টাকা (৩ টাকা যোগ করিয়া)

অথবা, সাধারণ নিয়মে :

৩৷৶৬ পাই = ৬৬৬ পাই এবং ১ টাকা = ১৯২ পাই ;

∴ ৩৷৶৬ পাই $= (৬৬৬ \div ১৯২)$ টাকা

$= ৩\frac{১৫}{৩২}$ টাকা $= ৩\cdot৪৬৮৭৫$ টাকা।

(খ) ইংলণ্ডীয় মুদ্রাকে দশমিকে পরিবর্তন।

শিলিং, পেনি ও ফার্দিংকে অতি সহজে পাউণ্ডের দশমিকে পরিবর্তিত করিতে হইলে নিম্নলিখিত সামান্য ভগ্নাংশগুলির তুল্যমান দশমিকগুলি কণ্ঠস্থ করিয়া রাখিতে হইবে।

$$\frac{১}{২} = \cdot৫,\ \frac{১}{৪} = \cdot২৫,\ \frac{৩}{৪} = \cdot৭৫,\ \frac{১}{৮} = \cdot১২৫,$$

$$\frac{৩}{৮} = \cdot৩৭৫,\ \frac{৫}{৮} = \cdot৬২৫,\ \frac{৭}{৮} = \cdot৮৭৫,\ \frac{১}{৩} = \cdot\dot{৩},\ \frac{২}{৩} = \cdot\dot{৬}$$

(১) শিলিংকে পাউণ্ডের দশমিকে পরিবর্তন।

১ শিলিং = $\frac{১}{২০}$ পাইণ্ড = '০৫ পাউণ্ড

∴ ৯ শিলিং = '০৫ × ৯ পাউণ্ড = '৪৫ পাউণ্ড

এবং ১৭ শিলিং = '০৫ × ১৭ পাউণ্ড = '৮৫ পাউণ্ড।

অতএব নিয়ম দাঁড়াইল এই—

নিয়ম। শিলিংকে পাউণ্ডের দশমিকে পরিবর্তিত করিতে হইলে শিলিং এর সংখ্যাকে ৫ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলকে তত শতাংশ পাউণ্ড বলিয়া ধরিবে।

(২) পেনি ও ফার্দিংকে পাউণ্ডের দশমিকে পরিবর্তন।

১ ফার্দিং = $\frac{১}{৪\times১২\times২০}$ পাউণ্ড = '০০১$\frac{১}{২৪}$ পাউণ্ড ;

∴ ৩ ফার্দিং = '০০১$\frac{১}{২৪}$ × ৩ পা. = '০০৩$\frac{১}{৮}$ পা = '০০৩১২৫ পা. (অনু. ১৮৩)

২ পেনি = ৮ ফা = '০০১$\frac{১}{২৪}$ × ৮ পা. = '০০৮$\dot{৩}$ পা.

১০ পে. ২ ফা. = ৪২ ফা. = '০০১$\frac{১}{২৪}$ × ৪২ পা. = '০৪২$\frac{৪২}{২৪}$ পা.

= '০৪৩$\frac{৩}{৪}$ পা. = '০৪৩৭৫ পা (অনু. ১৮৩)।

অতএব নিয়ম দাঁড়াইল এই—

নিয়ম। ফার্দিংকে পাউণ্ডের দশমিকে পরিবর্তিত করিতে হইলে ফার্দিং এর সংখ্যা দ্বারা '০০১$\frac{১}{২৪}$ কে গুণ করিয়া গুণফলকে তত পাউণ্ড বলিয়া ধরিবে। শুধু পেনি, অথবা পেনি ও ফার্দিং একত্র থাকিলে ফার্দিংএ পরিণত করিয়া কার্য করিবে।

উদাহরণ। ৫ পা. ১২ শি. ৮ পে. ১ ফার্দিংএ কত দশমিক পাউণ্ড?

৮ পে. ১ ফা. = ৩৩ ফা. = '০০১$\frac{১}{২৪}$ × ৩৩ পা. = '০৩৩$\frac{৩৩}{২৪}$ পা.

= '০৩৪$\frac{৩}{৮}$ পা. = '০৩৪৩৭৫ পা. (অনু. ১৮৩)

এক্ষণে, ৫ পা. ... ... = ৫ পা.

১২ শি. ... ... = '৬ পা.

৮ পে. ১ ফা. = '০৩৪৩৭৫ পা.

∴ ৫ পা. ১২ শি. ৮ পে. ১ ফা. = ৫'৬৩৪৩৭৫ পা.

অথবা,

৪	১ ফা.	
১২	৮'২৫ পে.	(৮ পে যোগ করিয়া)
২০	১২'৬৮৭৫ শি.	(১২ শি. যোগ করিয়া)
	৫'৬৩৪৩৭৫ পা.	(৫ পা. যোগ করিয়া)

অথবা, সাধারণ নিয়মে :

৫ পা. ১২ শি. ৮ পে. ১ ফা. = ৫৪০৯ ফা. এবং ১ পা. = ৯৬০ ফা. ;

∴ ৫ পা. ১২ শি. ৮ পে. ১ ফা. = (৫৪০৯ ÷ ৯৬০) পা.

= ৫$\frac{২০৩}{৩২০}$ পা. = ৫·৬৩৪৩৭৫ পা.

উদাহরণ। ৪ পা. ৯ শি. ১$\frac{৩}{৪}$ পেনিতে কত দশমিক পাউণ্ড ?

১$\frac{৩}{৪}$ পে. = ৭ ফা. = ·০০১$\frac{১}{২৪}$ × ৭ পা. = ·০০৭$\frac{৭}{২৪}$ পা. ;

৪ পা.................. = ৪ পা.

৯ শি.......... = ·৪৫ পা.

১$\frac{৩}{৪}$ পে = ·০০৭$\frac{৭}{২৪}$ পা.

∴ ৪ পা. ৯ শি. ১$\frac{৩}{৪}$ পে. = ৪·৪৫৭$\frac{৭}{২৪}$ পা.

= ৪·৪৫৭ পা. (তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত আসন্ন)

প্রশ্নমালা ৮৬

(১—৩ এবং ১৩—২২ মৌখিক)

কত দশমিক টাকা নির্ণয় কর :

১। ১৵০ ২। ২॥০ ৩। ৩॥৵০

৪। ২৻১৫ ৫। ৩৵১০ ৬। ২।৶৫

৭। ৪॥/১০ ৮। ৮৸/৩ পাই ৯। ১৪॥৶১৫

১০। ৩২৸৵৫ ১১। ৩৫॥৵৯ পাই ১২। ৪০৸/৮ পাই

কত দশমিক পাউণ্ড নির্ণয় কর :

১৩। ৫ শিলিং ১৪। ৪ পা. ৮ শি ১৫। ৭ পা. ১৭ শি.

১৬। ৩ ফার্দিং ১৭। ৫ পে. ১ ফা. ১৮। ৯ পে. ৩ ফা.

১৯। ১ পা. ৫ শি. ৩ ফা. ২০। ২ পা. ৭ শি. ১ পে. ২ ফা.

২১। ৪ পা. ১২ শি. ৩ পে. ২২। ৫ পা. ১৭ শি. ৩ পে. ৩ ফা.

২৩। ১০ পা. ১৮ শি. ২ পে. ২৪। ১২ পা. ৯ শি. ৬ পে. ৩ ফা.

২৫। ১৭ পা. ১৯ শি. ৮$\frac{১}{৪}$ পে. ২৬। ২১ পা. ১২ শি. ৯$\frac{৩}{৪}$ পে.

২৭। ২৫ পা. ১৪ শি. ১০$\frac{১}{২}$ পে. ২৮। ৩৫ পা. ১৫ শি. ১১$\frac{১}{৪}$ পে.

কত পাউণ্ড হয় তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর ঃ

২৯। ৪০ পা. ১২ শি. ২ পে. ২ ফা. **৩০।** ৪৫ পা. ১৩ শি. ৪ পে. ১ ফা.
৩১। ৫০ পা. ১৫ শি. ১$\frac{৩}{৪}$ পে. **৩২।** ৫২ পা. ১৮ শি. ৯$\frac{১}{২}$ পে.

২১০। দৈর্ঘ্য, ওজন ও সময় ঘটিত রাশিকে দশমিকে পরিবর্তন।
দৈর্ঘ্য, ওজন ও সময় ঘটিত রাশিকে দশমিকে পরিবর্তিত করিবার প্রণালী পরবর্তী উদাহরণগুলি দ্বারা প্রদর্শিত হইল।

(ক) দৈর্ঘ্য ঘটিত রাশি।

উদাহরণ। ২ মাইল ১২৮ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চিতে কত মাইল দশমিকে প্রকাশ কর।

	১২	৩ ই.	
	৩	২.২৫ ফু.	(২ ফু. যোগ করিয়া)
১৭৬০ {	১০	১২৮.৭৫ গ.	(১২৮ গ. যোগ করিয়া)
	১৬	১২.৮৭৫	
	১১	.৮০৪৬৮৭৫	
		২.০৭৩১৫৩৪০৯̇ মা.	(২ মা. যোগ করিয়া)

মন্তব্য। ১১ দ্বারা ভাগ করিতে গেলে ভাগফল আবৃত্ত দশমিক হয় বলিয়া, সুবিধার জন্য ১১ দ্বারা সর্বশেষে ভাগ করা হইয়াছে।

(খ) ওজন ঘটিত রাশি।

উদাহরণ। ৭৮৬॥/৩ তোলায় কত দশমিক মণ?

৫	৩ তোলা	
১৬	৯.৬ ছটাক	(৯ ছটাক যোগ করিয়া)
৪০	৩৬.৬ সের	(৩৬ সের যোগ করিয়া)
	৭.৯১৫ মণ	(৭ মণ যোগ করিয়া)

উদাহরণ। ৭ টন ৯ হন্দর ৮ পাউণ্ড ১২ আউন্সে কত দশমিক টন?

	১৬	১২ আ.	
২৮ {	৪	৮.৭৫ পা.	(৮ পা. যোগ করিয়া)
	৭	২.১৮৭৫	
	৪	.৩১২৫ কো.	
	২০	৯.০৭৮১২৫ হ.	(৯ হ. যোগ করিয়া)
		৭.৪৫৩৯০৬২৫ ট.	(৭ ট. যোগ করিয়া)

(গ) সময় ঘটিত রাশি।

উদাহরণ। ৭ ঘণ্টা ৩৮ মিনিট ১৫ সেকেণ্ডে কত দশমিক দিন ?

	৬০	১৫ সে.
	৬০	৩৮·২৫ মি. (৩৮ মি. যোগ করিয়া)
২৪ {	৮	৭·৬৩৭৫ ঘ. (৭ ঘ. যোগ করিয়া)
	৩	·৯৫৪৬৮৭৫
		·৩১৮২২৯১৬ দি.

প্রশ্নমালা ৮৭

(১—৫ মৌখিক)

দশমিকে প্রকাশ কর ঃ

১। ১ ফু. ৩ ই. = কত ফুট ? ২। ৩ গ. ১ ফু. ৬ ই. = কত গজ ?
৩। ॥৫ সের = কত মণ ? ৪। ২ ট. ১২ হ. = কত টন ?
৫। ৪ ঘ. ১৮ মি. = কত ঘণ্টা ? ৬। ৫ ঘ. ২০ মি. = কত দিন ?
৭। ১২ গজ ১ ফুট ৯ ইঞ্চিতে কত গজ ?
৮। ।৭।৵২ তোলায় কত সের ?
৯। ৸২॥/১০ কাঁচ্চায় কত সের ?
১০। ২ কোয়ার্টার ৯ পাউণ্ড ১০ আউন্সে কত কোয়ার্টার ?
১১। ১২ টন ১৩ হন্দর ১ কোয়ার্টারে কত টন ?
১২। ১০ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট ৪২ সেকেণ্ডে কত ঘণ্টা ?
১৩। ১৭ দিন ১৩ ঘণ্টা ৩০ মিনিটে কত দিন ?
১৪। ২ মাইল ১২৮ গজ ১ ফুটে কত মাইল ?
১৫। ৩৭৬ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চিতে কত মাইল ?
১৬। ॥৫।৶/১০ কাঁচ্চায় কত মণ ? ১৭। ৩৸২॥/৩ তোলায় কত মণ ?
১৮। ৫ ট. ৪ হ. ৩ কো. ৫ পা. ৪ আউন্সে কত টন ?
১৯। ৮ বৎসর ৯ মাস ১৫ দিন ১৮ ঘণ্টায় কত বৎসর ?
২০। ১০ মাস ১৪ দিন ৯ ঘণ্টা ৩৬ মিনিটে কত বৎসর ?

২১১। এক রাশিকে অপর রাশির দশমিকে পরিবর্তন।

নিয়ম। একটি রাশিকে তজ্জাতীয় অপর একটি রাশির দশমিকে পরিবর্তিত করিতে হইলে, রাশি দুইটিকে একই এককে পরিণত করিয়া প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দ্বারা ভাগ কর এবং প্রাপ্ত ভাগফলকে দশমিকে পরিবর্তিত কর

উদাহরণ। ॥/৪ পাইকে ১ টাকার দশমিকে পরিবর্তিত কর।

॥/৪ পাই = ১১২ পাই, ১ টাকা = ১৯২ পাই ;

∴ নির্ণেয় দশমিক = $\frac{১১২}{১৯২}$ = $\frac{৭}{১২}$ = ·৫৮৩̇

উদাহরণ। ১৮ শি. ৪ পে. কে ১ পা. ২ শি. এর দশমিকে প্রকাশ কর।

১৮ শি. ৪ পে. = ২২০ পে., ১ পা. ২ শি. = ২৬৪ পে. ;

∴ নির্ণেয় দশমিক = $\frac{২২০}{২৬৪}$ = $\frac{৫}{৬}$ = ·৮৩̇

প্রশ্নমালা ৮৮

(১—৫ এবং ৭—১০ মৌখিক)

এক টাকার দশমিকে প্রকাশ কর :

১। ।৵০ আনা ২। ॥৵০ আনা ৩। ।/৪ পাই

৪। ৵৮ পাই ৫। ॥৵৮ পাই ৬। ২৭ পাই

এক পাউণ্ডের দশমিকে প্রকাশ কর :

৭। ৩ শিলিং ৮। ১ শি. ৩ পে. ৯। ২ শি. ৬ পে.

১০। ৩ শি. ৪ পে. ১১। ১১ শি. ৮ পে. ১২। ১৬ শি. ৮ পে.

প্রথমটিকে দ্বিতীয়টির দশমিকে প্রকাশ কর :

১৩। /৭॥ সের ; ১ মণ ১৪। ১০ পা. ৮ আ. ; ১ হন্দর

১৫। ৭ পে. ; ১ পাউণ্ড ১৬। ১॥/০ আনা ; ৩ টাকা

১৭। ৪ পা. ৭ শি. ৬ পে. ; ৫ পা. ১৮। ১৸৵০ আনা ; ২।০ টাকা

১৯। /২৶ ছটাক ; /৩৸ সের ২০। ১ ঘ. ১৬ মি. ; ৩ ঘ. ১০ মি.

২১। ১০ শি. ৬ পে. ; ১ পা. ৫ শি.

২২। এক পাই, এক টাকার কত দশমিক ? (ক. বি. ১৯১১)

২৩। এক পেনি, এক সভ্‌রেনের কত দশমিক ? (ক. বি. ১৯১৬)

২৪। ১ গজ, ১ মাইলের কত দশমিক ? (ক. বি. ১৯০৩)

২৫। ১ ছটাককে এক মণের দশমিকে পরিণত কর। (ক. বি. ১৯১৩)

২৬। ১ সেকেণ্ড, ১ ঘণ্টার কত দশমিক ? (ক. বি. ১৯১১, ১৯১৯)

২৭। ৩৸০ টাকার সহিত ৮ টাকার কত দশমিক অংশ যোগ করিলে ৫ টাকা হয় ? (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩২)

সরল কর :

২৮। $\frac{\text{৫}}{\text{৫}+\frac{\text{৫}}{\text{৫}+\frac{\text{১}}{\text{৫}}}}+\frac{\text{১ পা. ১৫ শি.}}{\text{১ পা. ১১ শি.}}\div\frac{\text{১}}{\text{৭}}(\text{২}\cdot\dot{\text{৪}}+\text{৪}\cdot\dot{\text{৫}})^{\text{২}}$ (গৌ. বি. ১৯৪৯)

২৯। $\frac{\frac{\text{২}}{\text{৩}}+\frac{\text{৩}}{\text{৪}}\text{ এর }\frac{\text{৫}}{\text{৬}}}{\frac{\text{২}}{\text{৩}}\div\frac{\text{৩}}{\text{৪}}\times\frac{\text{৫}}{\text{৬}}}\div\frac{\cdot\text{০}\dot{\text{৩}}}{\cdot\text{০}\dot{\text{৫}}}\left(\text{২}+\frac{\text{১}}{\text{২}+\frac{\text{১}}{\text{২}}}\right)\text{ এর }\frac{\text{৩॥৵০}}{\text{৭।০}}$ (গৌ. বি. ১৯৫১)

৩০। $\frac{\text{২}\frac{\text{১}}{\text{৫}}-\text{১}\frac{\text{২}}{\text{৩}}}{\text{৩}\frac{\text{১}}{\text{৩}}+\text{১}\frac{\text{২}}{\text{৫}}}\div\frac{\frac{\text{২}}{\text{৭}}-\frac{\text{১}}{\text{৮}}}{\frac{\text{২}}{\text{৭}}+\frac{\text{১}}{\text{৮}}}+\frac{\text{২।৶০}}{\text{১॥৶০}}\text{ এর }\frac{\cdot\text{০৫}\times\cdot\text{৭}}{\cdot\text{০৭১}}$ (পাট. বি. ১৯২৫)

৩১। $\frac{\frac{\text{৩}}{\text{৫}}}{\text{১}+\frac{\text{২}}{\text{৩}+\frac{\text{২}}{\text{৩}}}}+\frac{\text{৫}\frac{\text{৬}}{\text{৭}}}{\text{২}\frac{\text{৫}}{\text{৬}}}\div\frac{\text{৬}}{\text{৭}}\div\text{৫}+\frac{\text{২৫॥৵৮ পাই}}{\text{৮॥০ টাকা}}\text{ এর }\frac{\cdot\text{০০৩}}{\cdot\text{০৭}}$

(ক. বি. ১৯৩৮)

৩২। $\frac{\text{৩}\cdot\text{৬}}{\text{৬}\cdot\text{০৬২৫}}\text{ এর }\frac{\text{৯}\cdot\text{৭}}{\text{২}\cdot\text{৪}\dot{\text{২}}}\div\frac{\text{২}\cdot\text{৫}}{\text{১}\cdot\text{০৯}}(\text{৭}\cdot\text{২৫}+\text{২}\cdot\text{৭৫})\times\frac{\text{৩ পা. ৬ শি. ৮ পে.}}{\text{১০ পা. ১৩ শি. ৪ পে.}}$

(ক. বি. ১৯৫০)

অষ্টম অধ্যায়

চলিত নিয়ম (Practice)

২১২। একটি রাশিকে কতিপয় পূর্ণসংখ্যক সমান অংশে বিভক্ত করিলে উহার এক অংশকে **একাংশ** (Aliquot Part) বলে।

যেমন, ১ টাকা ÷ ২ বা ১ টাকার $\frac{\text{১}}{\text{২}}$ = ৮ আনা ; সুতরাং ৮ আনা, ১ টাকার একটি একাংশ। অতএব,

কোন রাশির একাংশকে রাশিটির ভগ্নাংশে পরিণত করিলে ভগ্নাংশটির লব হইবে ১ এবং হর হইবে সেই পূর্ণসংখ্যা যদ্দারা রাশিটিকে ভাগ করিয়া একাংশটি পাওয়া গিয়াছে।

কোন রাশির মূল্য, ওজন ইত্যাদি একাংশের সাহায্যে নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **চলিত নিয়ম** বলে।

চলিত নিয়ম দুই প্রকার—**সরল** ও **মিশ্র**।

কোন সরল রাশি যে একক দ্বারা প্রকাশিত থাকে, ঐ এককটির প্রদত্ত মূল্য, ওজন ইত্যাদি হইতে ঐ সরল রাশিটির মূল্য, ওজন ইত্যাদি একাংশের সাহায্যে নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **সরল চলিত নিয়ম** (Simple Practice) বলে। যেমন,

১ মণের মূল্য ৪।৶১০ আনা হইলে ১৫ মণের মূল্য কত ?

কোন মিশ্র রাশি যে সকল একক দ্বারা প্রকাশিত থাকে, তাহাদের একটির মূল্য, ওজন ইত্যাদি হইতে ঐ মিশ্র রাশিটির মূল্য, ওজন ইত্যাদি একাংশের সাহায্যে নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **মিশ্র চলিত নিয়ম** (Compound Practice) বলে। যেমন,

১ সেরের মূল্য ২।৶১০ আনা হইলে ১॥৪॥৵ ছটাকের মূল্য কত ?

একাংশের তালিকা

১ টাকার একাংশ

॥০ আনা	=	১ টাকার ১/২	৵০ আনা	=	১ টাকার ১/৮
।/৪ পাই	=	„ ১/৩	/৪ পাই	=	„ ১/১২
।০ আনা	=	„ ১/৪	/০ আনা	=	„ ১/১৬
৵৮ পাই	=	„ ১/৬	৮ পাই	=	„ ১/২৪

১ পাউণ্ডের একাংশ

১০ শি.	=	১ পাউণ্ডের ১/২	২ শি. ৬ পে.	=	১ পাউণ্ডের ১/৮
৬ শি. ৮ পে.	=	„ ১/৩	২ শি.	=	„ ১/১০
৫ শি.	=	„ ১/৪	১ শি. ৮ পে.	=	„ ১/১২
৪ শি.	=	„ ১/৫	১ শি. ৩ পে.	=	„ ১/১৬
৩ শি. ৪ পে.	=	„ ১/৬	১ শি.	=	„ ১/২০

১ মণের একাংশ

২০ সের	=	১ মণের ১/২	৪ সের	=	১ মণের ১/১০
১০ সের	=	„ ১/৪	২ সের ৮ ছ.	=	„ ১/১৬
৮ সের	=	„ ১/৫	২ সের	=	„ ১/২০
৫ সের	=	„ ১/৮	১ সের	=	„ ১/৪০

১ টনের একাংশ

১০ হন্দর	= ১ টনের $\frac{১}{২}$	২ হন্দর	= ১ টনের $\frac{১}{১০}$
৫ হন্দর	= „ $\frac{১}{৪}$	১ হ. ১ কো.	= „ $\frac{১}{১৬}$
৪ হন্দর	= „ $\frac{১}{৫}$	১ হন্দর	= „ $\frac{১}{২০}$
২ হ. ২ কো.	= „ $\frac{১}{৮}$	২ কো. ১৪ পা.	= „ $\frac{১}{৩২}$

মন্তব্য। শিক্ষার্থিগণ আনা, শিলিং, সের, হন্দর, গজ ইত্যাদির একাংশের তালিকা প্রস্তুত করিয়া অভ্যাস করিবে।

সরল চলিত নিয়ম।

২১৩। সরল চলিত নিয়মের প্রক্রিয়া পরবর্তী উদাহরণ দুইটি দ্বারা প্রদর্শিত হইল।-

উদাহরণ। ১ মণের মূল্য ৩৷৶৫ আনা হইলে ১৫ মণের মূল্য কত?

৩৷৶৫ = ৩৲ + ৷৹ + ৴৹ + ৻৫; সুতরাং, ৩৷৶৫ আনা মণ দরে ১৫ মণের মূল্য যত হইবে, ৩৲, ৷৹, ৴৹ ও ৻৫ মণ দরে ১৫ মণের মূল্য পৃথক্ পৃথক্ নির্ণয় করিয়া সমস্তগুলি একত্র যোগ করিলেও ততই হইবে। নিম্নে প্রক্রিয়া দেওয়া গেল :

১৫৲ = ১৲ মণ দরে ১৫ মণের মূল্য।
৩৲

	৪৫৲	= ৩৲ মণ দরে ১৫ মণের মূল্য।
৷৹ = ১৲ টাকার $\frac{১}{২}$	৭৷৹	= ৷৹ „ „ „ „ „
৴৹ = ৷৹ আনার $\frac{১}{৮}$	৸৶৹	= ৴৹ „ „ „ „ „
৻৫ = ৴৹ আনার $\frac{১}{৪}$	৶১৫	= ৻৫ „ „ „ „ „

৫৩৷৶১৫ = ৩৷৶৫ মণ দরে ১৫ মণের মূল্য।

উদাহরণ। ১ বস্তা চাউলের ওজন ২৷৭৷ সের হইলে ২৪$\frac{১}{৪}$ বস্তা চাউলের ওজন কত?

মণ ২৪৷০ = ১⁄ মণ হিসাবে ২৪$\frac{১}{৪}$ বস্তার ওজন।
২

	৪৮৷৷০	= ২⁄ মণ হিসাবে ২৪$\frac{১}{৪}$ বস্তার ওজন।
৷৷০ = এক মণের $\frac{১}{২}$	১২⁄৫	= ৷৷০ সের „ „ „ „
⁄৫ = আধ মণের $\frac{১}{৪}$	৩⁄১৷	= ⁄৫ „ „ „ „ „
⁄২৷৷ = ⁄৫ সেরের $\frac{১}{২}$	১৷৷০৷৷৵	= ⁄২৷৷ „ „ „ „ „

৬৫⁄৬৸৵ = ২৷৷৭৷৷ হিসাবে ২৪$\frac{১}{৪}$ বস্তার ওজন।

প্রশ্নমালা ৮৯

১। কোন রাশির একাংশ কাহাকে বলে? ২$\frac{১}{৪}$ গজ কি ১ মাইলের একাংশ? (ঢা. বি. ১৯৩০)

চলিত নিয়মে নির্ণয় কর:

২। ১ খানি পুস্তকের দাম ১৷০ আনা; ৭২ খানির দাম কত?
৩। ১টি ছাতার দাম ৮৶০ আনা হইলে ৯২টি ছাতার দাম কত?
৪। ১টি ঘড়ির দাম ১৫৸⁄০ আনা হইলে ১৩২টি ঘড়ির দাম কত?
৫। ১ মণ ডালের দাম ১৮৷৵১০ আনা হইলে ১৭২ মণের দাম কত?
৬। ১ মণ সুজির মূল্য ১৮৷৷৶১৫ আনা; ২০০ মণের মূল্য কত?
৭। ১ মণ চাউলের মূল্য ১৪৸⁄১২৷৷ গণ্ডা; ২০৮ মণের মূল্য কত?
৮। ১৬৷৷৵৭$\frac{১}{২}$ পাই মণ দরে ২২৫ মণ দুধের দাম কত?
৯। ১টি ঘড়ির মূল্য ৩ পা. ১৫ শি.; ৮৪টি ঘড়ির মূল্য কত?
১০। ১টির মূল্য ৬ পা. ১৮ শি.; ১৪৮টির মূল্য কত?
১১। ১ হন্দরের মূল্য ৪ পা. ১২ শি. ৬ পে.; ১৮২ হন্দরের মূল্য কত?
১২। ১ টনের দাম ৬ পা. ১৭ শি. ৯ পে.; ২০৫ টনের দাম কত?
১৩। ১ খানি পাথরের ওজন ৷৷৭৷৷ সের হইলে ১০৫ খানির ওজন কত
১৪। ১ বস্তায় ২৷৬৷৷৵ ছটাক ডাল ধরিলে ২৪২ বস্তায় কত ডাল ধরিবে?
১৫। ১ গাছি রজ্জুর দৈর্ঘ্য ৫ গ. ১ ফু. ৯ ই.; ২০০ গাছির দৈর্ঘ্য কত?
১৬। প্রত্যেকটির ওজন ২ ট. ১৭ হ. ২ কো.; ১৮০টির ওজন কত?
১৭। ১টির ওজন ৪ হ. ২ কো. ১৪ পা.; ১৩৫টির ওজন কত?
১৮। ১ মণের মূল্য ৪৷৵১০ আনা; ১৮৭$\frac{১}{২}$ মণের মূল্য কত?

১৯। ১ গজের মূল্য ৩৸৶৬ পাই ; ১৭২$\frac{১}{৪}$ গজের মূল্য কত ?

২০। ১টির ওজন ২ ট. ১২ হ. ২ কো. ; ১৯৪·৭৫টির ওজন কত ?

২১। ১টির দৈর্ঘ্য ৭ গজ ১ ফুট ৬ ইঞ্চি ; ২১২$\frac{২}{৩}$টির দৈর্ঘ্য কত ?

২২। ১ টাকায় ১॥৶৮ পাই লাভ হইলে ২৫০ টাকায় কত লাভ হইবে ?

২৩। ১ টাকার স্থদ ।৶৭$\frac{১}{২}$ পাই হইলে ৩৪৮ টাকার স্থদ কত ?

২৪। প্রত্যেকটি জিনিসের মূল্য ৮।⁄৪ পাই হইলে ৪৫৮টি দ্রব্যের মূল্য কত ? (ক. বি. ১৯১০)

২৫। একখানি কাপড়ের মূল্য ৫।৵৬ পাই হইলে ৪৩২ খানির মূল্য কত ? (ক. বি. ১৯১৩)

২৬। একখানি মার্বেল পাথরের মূল্য ৭॥৵৩ পাই হইলে ৭২৯ খানির মূল্য কত ? (ক. বি. ১৯১৫)

২৭। প্রত্যেকটি দ্রব্যের মূল্য ১৫৸⁄৪ পাই ; ৫৬৭টি দ্রব্যের মূল্য কত ?

২৮। প্রত্যেকটি দ্রব্যের মূল্য ১ পা. ২ শি. ৮ পে. হইলে ১৫৩টি দ্রব্যের মূল্য কত ? (ক. বি. ১৯১৬)

২৯। একটি দ্রব্যের মূল্য ৭ পা. ১০ শি. ৬ পে. হইলে ২৩০টির মূল্য কত ?

৩০। একটি দ্রব্যের মূল্য ২ পা. ১৭ শি. ১১ পে. হইলে ৩১৩টির মূল্য কত ?

৩১। প্রত্যেকটি দ্রব্যের মূল্য ৭৫৸⁄৪ পাই ; ১১৩৪টি দ্রব্যের মূল্য কত ?

৩২। প্রত্যেকটি দ্রব্যের মূল্য ২ পাউণ্ড ১৫ শিলিং ১০$\frac{১}{৪}$ পেনি হইলে ১২৮৬টি দ্রব্যের মূল্য কত ? (পাট. বি. ১৯৩০)

মিশ্র চলিত নিয়ম।

২১৪। মিশ্র চলিত নিয়মের প্রক্রিয়া পরবর্তী উদাহরণগুলি হইতে বুঝিবে।

উদাহরণ। ১ মণের দাম ৫॥৶০ আনা হইলে ১২।৭॥ সেরের দাম কত ?

	৫॥৶০	= ১	মণের দাম।
	১২		
	৬৭॥০	= ১২	মণের দাম।
।০ = ১⁄ মণের $\frac{১}{৪}$	১।৶১০	= ।০	সেরের „
⁄৫ = ।০ সেরের $\frac{১}{২}$	॥৵ ৫	= ⁄৫	„ „
⁄২॥ = ⁄৫ সেরের $\frac{১}{২}$	।⁄১২॥	= ⁄২॥	„ „
	৬৯৸৵৭॥	= ১২।৭॥	সেরের দাম।

উদাহরণ। ১ হন্দরের মূল্য ৩ পাউণ্ড ১৩ শিলিং ৪ পেনি হইলে ২ টন ১৬ হন্দর ২ কোয়ার্টার ২১ পাউণ্ডের মূল্য কত?

২ টন ১৬ হন্দর = ৫৬ হন্দর;

	পা. শি. পে.
	৩ ১৩ ৪ = ১ হন্দরের মূল্য।
	৭
	২৫ ১৩ ৪ = ৭ হন্দরের মূল্য।
	৮
	২০৫ ৬ ৮ = ২ টন ১৬ হন্দরের মূল্য।
২ কো. = ১ হন্দরের $\frac{১}{২}$	১ ১৬ ৮ = ২ কোয়ার্টারের "
১৪ পা. = ২ কো. এর $\frac{১}{৪}$	৯ ২ = ১৪ পাউণ্ডের "
৭ পা. = ১৪ পা. এর $\frac{১}{২}$	৪ ৭ = ৭ " "
	২০৭ ১৭ ১ = ২ ট. ১৬ হ. ২ কো. ২১ পা. এর মূল্য।

উদাহরণ। ১০০ মণের মূল্য ৪৮১।০ টাকা; ১২৩৫$\frac{১}{২}$ মণের মূল্য কত?

	৪৮১।০ = ১০০ মণের মূল্য।
	১২
	৫৭৭৫৲ = ১২০০ মণের মূল্য।
২৫ মণ = ১০০ মণের $\frac{১}{৪}$	১২০।/০ = ২৫ " "
১০ মণ = ১০০ মণের $\frac{১}{১০}$	৪৮৵০ = ১০ " "
$\frac{১}{২}$ মণ = ১০ মণের $\frac{১}{২০}$	২।৵১০ = $\frac{১}{২}$ " "
	৫৯৪৫৸/১০ = ১২৩৫$\frac{১}{২}$ মণের মূল্য।

উদাহরণ। ঋণের প্রতি পাউণ্ডে ১৩ শি. ৪ পে. পরিশোধ করিতে পারিলে ২৪৩৮ পা. ১২ শি. ৬ পে. ঋণের কত পরিশোধ করা যাইবে?

	পা. শি. পে.
	২৪৩৮ ১২ ৬ = প্রতি পাউণ্ডে ১ পা. হিসাবে।
১০ শি. = ১ পা. এর $\frac{১}{২}$	১২১৯ ৬ ৩ = প্রতি পাউণ্ডে ১০ শি. হিসাবে।
৩ শি. ৪ পে. = ১০ শি. এর $\frac{১}{৩}$	৪০৬ ৮ ৯ = " " ৩শি. ৪পে. হিসাবে।
	১৬২৫ ১৫ ০ = প্রতি পাউণ্ডে ১৩শি. ৪পে. হিসাবে।

উদাহরণ। প্রতি বস্তায় ২।৬। সের চাউল আছে। এক মণ চাউলের দাম ৪॥০ টাকা হইলে ১৫ বস্তা চাউলের দাম কত?

	৪॥০ = ১ মণ চাউলের দাম।
	২
	৯৲ = ২ মণ চাউলের দাম।
।০ সের = ১/ মণের $\frac{1}{8}$	১৵০ = ।০ সের " "
/৫ সের = ।০ সেরের $\frac{1}{2}$	॥/০ = /৫ " " "
/১। সের = /৫ সেরের $\frac{1}{8}$	৶৫ = /১। " " "
	১০৸/৫ = ২।৬। সের বা ১ বস্তার দাম।
	১৫
	১৬২।৵১৫ = ১৫ বস্তা চাউলের দাম।

প্রশ্নমালা ৯০

চলিত নিয়মে নির্ণয় কর :

১। ১ মণ চাউলের দাম ১৩॥৵০ আনা হইলে ২॥৫ সেরের দাম কত?

২। ১ মণ আটার মূল্য ১৮৵০ টাকা হইলে ৪।৭॥ সেরের মূল্য কত?

৩। ১ সের ঘৃতের মূল্য ৮।৵০ আনা হইলে ১।৬।৵ ছটাকের মূল্য কত?

৪। ৪৵৮ পাই মণ দরে ২৫/২॥ ছটাকের দাম কত?

৫। ৫।/৪ পাই মণ দরে ৮।৫॥৵ ছটাকের মূল্য কত? (ক. বি. ১৯২৪)

৬। ১৬॥৵৮ পাই মণ দরে ৩৸৭৸৵ ছটাকের দাম কত?

৭। ১ টাকায় ১/৮ সের পাইলে ২৪॥৶১০ আনায় কত পাইবে?

৮। এক পণ আমের দাম ১৸৵০ আনা হইলে ১।১২॥ গণ্ডার দাম কত?

৯। ১ টনের মূল্য ৮ পাউণ্ড ৫ শিলিং হইলে ১৪ টন ১৫ হন্দর ২ কোয়ার্টারের মূল্য কত?

১০। ১ টনের মূল্য ১৬ পা. ১৬ শি. ৮ পে. হইলে ১০ টন ১৭ হন্দর ২ কোয়ার্টারের মূল্য কত?

১১। ৩ পা. ৭ শি. ৮ পে. হন্দর দরে ৩ হ. ২ কো. ১৬ পাউণ্ডের দাম কত?

১২। ১ হন্দরের মূল্য ২ পা. ৬ শি. ৮ পে. হইলে ৪ টন ২ হন্দর ২ কোয়ার্টার ১৪ পাউণ্ডের মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৩০)

১৩। ১ হন্দর কয়লার মূল্য ১ পা. ১ শি. ৪ পে. হইলে ২ ট. ১৩ হ. ৩ কো. ৭ পাউণ্ড কয়লার মূল্য কত? (ঢা. বি. ১৯২৪)

১৪। ১ টনের মূল্য ৩ পা. ৬ শি. ৮ পে. হইলে ৫ ট. ৫ হ. ২ কো. ১৭½ পাউণ্ডের মূল্য কত? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

১৫। ১ টনের মূল্য ২ পা. ১৩ শি. ৪ পে. হইলে ২৫ ট. ১৫ হ. ৩ কো. ১৭½ পাউণ্ডের মূল্য কত? (ঢা. বি. ১৯৩০)

১৬। এক হন্দরের মূল্য ১ পাউণ্ড ৪ শিলিং হইলে ২ টন ৫ হন্দর ২ কোয়ার্টার ১০ পাউণ্ড ৮ আউন্সের মূল্য কত?

১৭। এক বিঘার খাজনা ২॥৵৮ পাই হইলে ১২৸১ কাঠার খাজনা কত?

১৮। এক বৎসরের খাজনা ২৪৸০ টাকা হইলে ৭ বৎসর ৬ মাস ১৫ দিনের খাজনা কত?

১৯। মাসিক বেতন ৬৪॥০ টাকা; ২ বৎসর ৬ মাস ২০ দিনের বেতন কত?

২০। এক গজ কাপড়ের মূল্য ২॥৵০ আনা হইলে ২৪ গজ ১ ফুট ৩ ইঞ্চি কাপড়ের মূল্য কত?

২১। ৪ শি. ৬ পে. গজ দরে ৯ গজ ১ ফুট ১০ ইঞ্চির দাম কত?

২২। প্রতি টাকায় আয়-কর ৯ পাই হইলে ৫৪॥৵৮ পাইএর উপর আয়-কর কত?

২৩। প্রতি টাকায় ১।৵৪ পাই লাভ হইলে ৪০।৵৬ পাইএ কত লাভ হইবে?

২৪। এক টাকার সুদ ৵৮ পাই হইলে ২৪॥৵৬ পাইএর সুদ কত?

২৫। এক মাইল খাল কাটিতে ২৪৭॥০ টাকা খরচ লাগিলে ৮ মাইল ৩ ফার্লং ১১০ গজ খাল কাটিতে কত খরচ লাগিবে?

২৬। প্রতি বর্গগজে ৫॥৵০ আনা খরচ পড়িলে ১৫ বর্গগজ ৪ বর্গফুট ৩৬ বর্গ ইঞ্চিতে কত খরচ পড়িবে?

২৭। এক একরের খাজনা ৪ পা. ৫ শি. হইলে ১৯ একর ৩ রূড ২০ বর্গপোলের খাজনা কত? (ক. বি. ১৯২০)

২৮। ১০০ মণ চিনির মূল্য ১২৩১।০ আনা হইলে ৭৩৯½ মণ চিনির মূল্য কত? (ক. বি. ১৮৭৭)

২৯। প্রতি বস্তায় ৩॥৭॥ সের ময়দা থাকিলে ১০।৵৮ পাই মণ দরে ১২ বস্তা ময়দার মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৪৯)

৩০। প্রতি বস্তায় ২/১৷৵ ছটাক আলু থাকিলে ৫।/৪ পাই মণ দরে ২০ বস্তা আলুর দাম কত? (ক. বি. ১৯২৯)

৩১। প্রতি বস্তা গমের ওজন ২৷৭৷ সের এবং প্রতি মণ গমের মূল্য ১০৵৮ পাই। ২৫ বস্তা গমের মূল্য কত?

৩২। প্রতি বাক্সে ২।৭৶ ছটাক চা ধরে এবং প্রতি মণ চা'র দর ৭৫৶৮ পাই। ৪০ বাক্স চা'র দাম কত? (ক. বি. ১৯৩৬)

৩৩। প্রতি বাক্সে ১।৭৷/ ছটাক চা ধরে এবং প্রতি মণ চা'র মূল্য ৮০৷৮ পাই। এইরূপ ৪৫ বাক্স চা'র মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৩৪)

৩৪। এক দেউলিয়া তাহার ঋণের প্রতি পাউণ্ডে ১২ শিলিং ৬ পেনি পরিশোধ করিতে পারে। তাহার ঋণ ৪২৩৭ পাউণ্ড ৫ শিলিং ৪ পেনি হইলে তাহার কত আছে?

৩৫। এক ব্যক্তির ঋণ ৩১৯৯৷৵৮ পাই, কিন্তু সে প্রতি টাকায় ⁄৩ পাই পরিশোধ করিতে পারে। পাওনাদারগণ কত পাইবে? (এ. বি. ১৯২২)

৩৬। এক ব্যক্তির ঋণ ৩০০০৷০ টাকা, কিন্তু সে প্রতি টাকার ৷/৪½ পাই পরিশোধ করিতে পারে। তাহার পাওনাদারগণ কত পাইবে, আসন্ন পাই পর্যন্ত নির্ণয় কর। (পা. বি. ১৯৩৪)

নবম অধ্যায়

বর্গমূল

২১৫। কোন সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দিয়া গুণ করিলে যে গুণফল হয়, সেই গুণফলকে প্রথমোক্ত সংখ্যাটির **দ্বিঘাত** বা **বর্গ** (Square) বলে। যেমন, ৯ × ৯ = ৮১ ; সুতরাং ৮১, ৯এর বর্গ।

যে কোন সংখ্যাকে তাহার বর্গের **বর্গমূল** (Square root) বলে। যেমন, ৯এর বর্গ ৮১ ; সুতরাং ৯, ৮১এর বর্গমূল।

কোন সংখ্যার পূর্বে √ এই চিহ্ন থাকিলে সংখ্যাটির বর্গমূল বুঝায়। সুতরাং √৮১ লিখিলে ৮১এর বর্গমূল বা ৯ বুঝায়।

২১৬। যে সকল খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যার বর্গমূল সঠিকভাবে নির্ণয় করা যায়, তাহাদিগকে **পূর্ণবর্গ** (Perfect Square) সংখ্যা বলে। ৪০০এর

অনধিক যে কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল মুখে মুখে নামতার সাহায্যে নির্ণয় করা যাইতে পারে। যেমন, ১৬ × ১৬এ ২৫৬ ; সুতরাং ২৫৬এর বর্গমূল ১৬।

যে খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যার বর্গমূল সঠিকভাবে নির্ণয় করা যায় না, তাহার বর্গমূলকে **করণী** (Surd) বা **অমেয় সংখ্যা** (Incommensurable Number) বলে। যেমন, √৫ একটি করণী।

উৎপাদক সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয়।

২১৭। কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যাকে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করিতে পারিলে তাহার বর্গমূল অতি সহজে নির্ণয় করিতে পারা যায়।

উদাহরণ। ২২৫এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

৩	২২৫
৩	৭৫
৫	২৫
	৫

∴ ২২৫ = ৩ × ৩ × ৫ × ৫
= (৩ × ৫) × (৩ × ৫)
∴ √২২৫ = ৩ × ৫ = ১৫

উদাহরণ। ৫৭৬এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

৪	৫৭৬
৪	১৪৪
৪	৩৬
	৯

∴ ৫৭৬ = ৪ × ৪ × ৪ × ৯
= ২² × ২² × ২² × ৩²
∴ √৫৭৬ = ২ × ২ × × ২ × ৩ = ২৪

মন্তব্য। এস্থলে পূর্ণবর্গ সংখ্যা দ্বারা ক্রমশঃ ভাগ করিয়া কার্য করায় শ্রমের লাঘব হইয়াছে।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ৮৭৫ কে গুণ করিলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

৫	৮৭৫
৫	১৭৫
৫	৩৫
	৭

∴ ৮৭৫ = ৫ × ৫ × ৫ × ৭
= ৫² × ৫ × ৭

∴ সংখ্যাটিকে অন্ততঃ ৫ × ৭ বা ৩৫ দ্বারা গুণ করিতে হইবে।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ১৫১২ কে ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

১৫১২ = ২ × ২ × ২ × ৩ × ৩ × ৩ × ৭ = ২² × ৩² × ২ × ৩ × ৭

∴ সংখ্যাটিকে অন্ততঃ ২ × ৩ × ৭ বা ৪২ দ্বারা ভাগ করিতে হইবে।

উদাহরণ। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

১০, ১২ ও ১৫এর ল. সা. গু. ৬০ ; সুতরাং ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৬০।

এক্ষণে, $৬০ = ২^২ \times ৩ \times ৫$; অতএব ৬০ কে অন্ততঃ ৩×৫ বা ১৫ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে এবং এই গুণফল ৬০এর গুণিতক বলিয়া ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারাও বিভাজ্য হইবে।

$\therefore$ নির্ণেয় সংখ্যা $= ৬০ \times ৩ \times ৫ = ৯০০$

প্রশ্নমালা ৯১

উৎপাদক সাহায্যে বর্গমূল নির্ণয় কর :

১। ১৯৬	২। ২২৫	৩। ২৫৬	৪। ৩২৪
৫। ৫৭৬	৬। ৬২৫	৭। ৭২৯	৮। ১০২৪
৯। ১২৯৬	১০। ১৭৬৪	১১। ৪২২৫	১২। ৫১৮৪
১৩। ৫৬২৫	১৪। ৭০৫৬	১৫। ৯২১৬	১৬। ৯৮০১
১৭। ১৫৬২৫	১৮। ১৭৪২৪	১৯। ২০৭৩৬	২০। ৩৬৮৬৪
২১। ৩৮৪১৬	২২। ৪৬৬৫৬	২৩। ৫০৬২৫	২৪। ৮২৯৪৪

২৫। $২০ \times ৪৫ \times ৬৩ \times ১১২$ ২৬। $৪৮ \times ৭৫ \times ১০৮ \times ১৪৭$

কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে নির্ণয় কর :

২৭। ১৮০   ২৮। ৩৭৫   ২৯। ৭৫৬   ৩০। ১০৮০

কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে নির্ণয় কর :

৩১। ১৯২   ৩২। ৪৮৬   ৩৩। ৭৩৫   ৩৪। ২৪৩০

৩৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ১৯৪০৪ কে গুণ করিলে গুণফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ? (এ. বি. ১৯৩৩)

৩৬। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যার একটি উৎপাদক ৭৯৩৬ ? (পা. বি. ১৯৩৩)

৩৭। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৮। এমন একটি লঘিষ্ঠ পূর্ণবর্গ সংখ্যা নির্ণয় কর, যাহা ১৮, ২৪ ও ৩০ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৯। ২১, ২৮ ও ৩৫এর গুণিতকগুলির মধ্যে ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

৪০। একদল সৈন্যকে সমান ১০, ১৫ ও ২৫ সারিতে সাজান যায় এবং উহাদিগকে নিরেট বর্গাকারেও সাজান যায়। সৈন্যদলে অন্ততঃ কত সৈন্য আছে ? (পা. বি. ১৯৩৫)

দশম অধ্যায়

ক্ষেত্রফল

২১৮। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।

মনে কর, **কখগঘ** একটি আয়তক্ষেত্র। ইহার দৈর্ঘ্য **কখ** যেন ৫ ইঞ্চি এবং প্রস্থ **কঘ** যেন ৩ ইঞ্চি। **কখ** কে সমান ৫ ভাগে এবং **কঘ** কে সমান ভাগে বিভক্ত কর এবং বিভাজিত বিন্দু দিয়া আয়তক্ষেত্রটির বাহুর সহিত সমান্তরাল করিয়া সরলরেখা টান। তাহা হইলে আয়তক্ষেত্রটি প্রতি সারিতে ৫টি করিয়া ৩ সারিতে মোট (৫ × ৩)টি বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইল।



এই বর্গক্ষেত্রগুলির প্রত্যেকটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ ১ ইঞ্চি বলিয়া ক্ষেত্রফল ১ বর্গ ইঞ্চি।

∴ **কখগঘ** আয়তের ক্ষেত্রফল = (৫ × ৩)টি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
= (৫ × ৩) বর্গ ইঞ্চি।

এস্থলে ৫ ও ৩ যথাক্রমে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সংখ্যামান এবং ৫ × ৩ ক্ষেত্রফলের সংখ্যামান

∴ দৈর্ঘ্যের সংখ্যামান × প্রস্থের সংখ্যামান = ক্ষেত্রফলের সংখ্যামান।

সংক্ষেপে, **দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = ক্ষেত্রফল ;**

∴ **দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ** এবং **প্রস্থ = ক্ষেত্রফল ÷ দৈর্ঘ্য**।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। 'পাঁচ বর্গফুট' এবং 'পাঁচ ফুট বর্গ' এই দুইটি কথার অর্থ এক নহে। 'পাঁচ বর্গফুট'এ এক বর্গফুটের পাঁচ গুণ বুঝায় কিন্তু 'পাঁচ ফুট বর্গ'এ পাঁচ ফুট বাহুবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বুঝায়। সুতরাং 'পাঁচ ফুট বর্গ'এ (৫ × ৫) বর্গফুট বা ২৫ বর্গফুট বুঝায়।

উদাহরণ। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৩ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ২ গজ ১ ফুট ৪ ইঞ্চি। উহার ক্ষেত্রফল কত ?

আয়তের দৈর্ঘ্য = ৩ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি = $১১\frac{১}{৪}$ ফুট,

আয়তের প্রস্থ = ২ গজ ১ ফুট ৪ ইঞ্চি = $৭\frac{১}{৩}$ ফুট ;

∴ আয়তের ক্ষেত্রফল = ($১১\frac{১}{৪} \times ৭\frac{১}{৩}$) বর্গফুট = ($\frac{৪৫}{৪} \times \frac{২২}{৩}$) বর্গফুট

= $৮২\frac{১}{২}$ ব. ফু. = ৯ ব. গ. ১ ব. ফু. ৭২ ব. ই.।

মন্তব্য। কোন রাশিতে তিনটি একক থাকিলে রাশিটিকে মধ্যবর্তী এককে প্রকাশ করিয়া লওয়াই সুবিধাজনক। উল্লিখিত সমাধানে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের পরিমাণকে মধ্যবর্তী একক ফুটে প্রকাশ করায় লঘূকরণের কার্যগুলি মুখে মুখে নিষ্পন্ন করা সম্ভবপর হইয়াছে।

উদাহরণ। একটি আয়তাকার উঠানের ক্ষেত্রফল ২২২ বর্গগজ ২ বর্গফুট এবং প্রস্থ ১৩ গজ ১ ফুট। উঠানের দৈর্ঘ্য কত ?

উঠানের ক্ষেত্রফল = $২২২\frac{২}{৯}$ বর্গগজ,

" প্রস্থ = $১৩\frac{১}{৩}$ গজ

∴ " দৈর্ঘ্য = ($\frac{২০০০}{৯} \times \frac{৩}{৪০}$) গজ ;

= $\frac{৫০}{৩}$ গজ = ১৬ গজ ২ ফুট।

উদাহরণ। একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ৩০ গজ এবং প্রস্থ ২০ গজ। ইহার ভিতরে চারিদিকে ২ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত ?



রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল

= (৩০ × ২০) বর্গগজ

= ৬০০ বর্গগজ

রাস্তা ছাড়া বাগানের ক্ষেত্রফল

= (২৬ × ১৬) বর্গগজ

= ৪১৬ বর্গগজ

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৬০০ − ৪১৬) বর্গগজ

= ১৮৪ বর্গগজ।

অথবা,



রাস্তার দৈর্ঘ্য = ৩০ গজ × ২ + ১৬ গজ × ২

= ৬০ গজ + ৩২ গজ = ৯২ গজ,

রাস্তার প্রস্থ = ২ গজ ;

∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = (৯২ × ২) বর্গগজ

= ১৮৪ বর্গগজ।

উদাহরণ। ৩৬ ফুট দীর্ঘ এবং ২৭ ফুট বিস্তৃত একটি উঠান $১\frac{১}{২}$ ফুট বর্গ প্রস্তর দ্বারা বাঁধিতে কতগুলি প্রস্তরের আবশ্যক হইবে? প্রত্যেকখানি প্রস্তরের মূল্য যদি ২॥০ টাকা হয়, তবে ঐ উঠান বাঁধিতে কত মূল্যের প্রস্তর লাগিবে?

উঠানের ক্ষেত্রফল = (৩৬ × ২৭) বর্গফুট = ৯৭২ বর্গফুট ;

প্রতি প্রস্তরের ক্ষেত্রফল = ($১\frac{১}{২}$ × $১\frac{১}{২}$) বর্গফুট = $\frac{৯}{৪}$ বর্গফুট ;

∴ প্রস্তরের সংখ্যা = ৯৭২ বর্গফুট ÷ $\frac{৯}{৪}$ বর্গফুট = ৪৩২ ;

∴ নির্ণেয় মূল্য = ২॥০ টাকা × ৪৩২ = ১০৮০ টাকা।

প্রশ্নমালা ৯২

দৈর্ঘ্য ও বিস্তারবিশিষ্ট আয়তগুলির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

১। দৈর্ঘ্য ২০ গজ ; বিস্তার ১৫ গজ

২। „ ১০ গজ ১ হাত ; বিস্তার ৮ গজ

৩। „ ১৮ ফুট ৪ ইঞ্চি ; বিস্তার ১২ ফুট

৪। „ ২০ ফুট ৩ ইঞ্চি ; বিস্তার ১৬ ফুট ৯ ইঞ্চি

৫। „ ১২ গজ ১ ফুট ৮ ইঞ্চি ; বিস্তার ১০ গজ ২ ফুট ৬ ইঞ্চি

৬। „ ৩ গজ ২ ফুট $৪\frac{১}{২}$ ইঞ্চি ; বিস্তার ২ গজ ১ ফুট $৬\frac{২}{৩}$ ইঞ্চি

৭। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৩৫ ফুট এবং ক্ষেত্রফল ৫৬০ বর্গফুট ; উহার বিস্তার কত?

৮। একটি আয়তের বিস্তার ১৬ গজ ২ ফুট এবং ক্ষেত্রফল ৪০০ বর্গগজ ; উহার দৈর্ঘ্য কত?

৯। একটি ঘরের ক্ষেত্রফল ১৭ ব. গ. ৬ ব. ফু. ১২ ব. ই. এবং দৈর্ঘ্য ৪ গজ ২ ফুট ৬ ইঞ্চি ; উহার বিস্তার কত?

১০। একটি আয়তাকার বাগানের বিস্তার ২০ গজ ১ ফুট এবং দৈর্ঘ্য বিস্তারের ১$\frac{১}{২}$ গুণ; উহার ক্ষেত্রফল কত?

১১। একটি রোলারের বিস্তার ৪ ফুট এবং পরিধি ১০ ফুট ৬ ইঞ্চি। উহা ৫ বার আবর্তন করিলে কত বর্গফুট স্থান অতিক্রম করিবে?

১২। একটি আয়তাকার উদ্যানের দৈর্ঘ্য ২৮ গজ এবং বিস্তার ১৫ গজ। ইহার মধ্যে চারিদিকে ২$\frac{১}{২}$ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

১৩। ৯০ ফুট দীর্ঘ এবং ৬০ ফুট বিস্তৃত একটি তৃণাবৃত আয়তের বাহিরে চারিদিকে ৩$\frac{১}{২}$ ফুট বিস্তৃত একটি পথ আছে। পথটির ক্ষেত্রফল কত?

১৪। একটি আয়তাকার উদ্যানের ক্ষেত্রফল ১ একর এবং বিস্তার ৪৪ গজ। ইহার বাহিরে চতুর্দিকে ২$\frac{১}{২}$ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

১৫। ৭০ ফুট দীর্ঘ এবং ৯ ফুট বিস্তৃত একটি বারান্দার মেঝে আবৃত করিতে ১৪ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ১২ ইঞ্চি বিস্তৃত কতগুলি টালির আবশ্যক হইবে? (ক. বি. ১৮৬৪)

১৬। একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা আবৃত করিতে ১২০ টাকা খরচ পড়িল। যদি ঘরটির দৈর্ঘ্য ৩ ফুট অধিক হইত, তবে ১৩৫ টাকা খরচ পড়িত। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

১৭। ৩০ ফুট দীর্ঘ একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ১৫০ টাকা খরচ পড়িল। ঘরটির প্রস্থ ৫ ফুট কম হইলে ১২০ টাকা খরচ পড়িত। ঘরটির প্রস্থ কত? (ক. বি. ১৯৪৯)

১৮। একটি ঘরের ক্ষেত্রফল ১৬০ বর্গফুট। উহার প্রস্থ ৪ ফুট অধিক হইলে ক্ষেত্রফল ২২৪ বর্গফুট হইত। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত?

১৯। এক তা কাগজের দৈর্ঘ্য ১৮ ইঞ্চি এবং বিস্তার ১৫ ইঞ্চি। ইহার বিস্তার কত কমাইলে অবশিষ্টাংশের ক্ষেত্রফল ১ বর্গফুট হইবে?

২০। ১$\frac{১}{৪}$ ফুট বর্গ প্রস্তর দ্বারা একটি আয়তাকার উঠান আবৃত করিতে ৬৭২ খানি প্রস্তর লাগিল। উঠানটির দৈর্ঘ্য ৩৫ ফুট হইলে উহার বিস্তার কত?

২১। ২১ ফুট দীর্ঘ এবং ১৫ ফুট বিস্তৃত একটি ঘরের মেঝে ৩ ফুট ওসারের কাপড় দ্বারা আচ্ছাদিত করা হইল। প্রতি গজ কাপড়ের মূল্য ২॥০ টাকা হইলে কত খরচ লাগিল?

২২। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ২৭ ফুট এবং প্রতি বর্গগজে ১৵০ আনা হিসাবে উহার মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ৫৮৷৷০ টাকা লাগিল। ঘরটির বিস্তার কত?

২৩। একটি ঘরের বিস্তার ১২ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা হিসাবে ঐ ঘর প্রস্তর দ্বারা বাঁধাইতে ৫০ টাকা খরচ হইল। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

২৪। ১০ গজ দীর্ঘ এবং ৭ গজ বিস্তৃত একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণের বাহিরে চারিদিকে ৪ ফুট বিস্তৃত একটি রাস্তা প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি বর্গ-ফুটে ৵৬ পাই হিসাবে ঐ রাস্তা প্রস্তুত করিতে কত লাগিবে? (ক. বি. ১৯১৯)

২৫। ২১ গজ দীর্ঘ এবং ১০ গজ বিস্তৃত একটি ফুল বাগানের ঠিক বাহিরে চারিদিকে ৬ ফুট বিস্তৃত একটি পথ আছে। প্রতি বর্গগজে ৫$\frac{8}{9}$ পাই হিসাবে ঐ পথ প্রস্তুত করিতে কত খরচ লাগিবে? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

২৬। ১০০ ফুট দীর্ঘ এবং ৮০ ফুট বিস্তৃত একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণের ভিতরে চারিদিকে ৮ ফুট বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত? প্রতি বর্গগজে ।⁄৩ পাই খরচ পড়িলে ঐ রাস্তায় কাঁকর ফেলিতে কত খরচ পড়িবে? (ক. বি. ১৯১২)

২৭। একটি বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০০ গজ এবং ইহার বাহিরে চতুর্দিকে ১০ ফুট বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। যদি ১০০ বর্গফুট বাঁধাইতে ২৷৷০ টাকা খরচ লাগে, তবে সমস্ত রাস্তাটি বাঁধাইতে কত লাগিবে? (ক. বি. ১৯১১)

২৮। ৩৬ ফুট দীর্ঘ এবং ১৯ ফুট বিস্তৃত একটি ঘরের চারি পার্শ্বের দেওয়াল ১২ ইঞ্চি চওড়া। ঐ দেওয়ালগুলির চারি পার্শ্বে ৯ ফুট বিস্তৃত একটি বারান্দা আছে। প্রতি বর্গগজে ।৵০ আনা হিসাবে ঐ বারান্দা বাঁধাইতে কত খরচ লাগিবে? (ক. বি. ১৯৪৬)

২৯। ১০০ গজ দীর্ঘ এবং ৫০ গজ বিস্তৃত একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণের ভিতর ৪ গজ বিস্তৃত দুইটি সোজা রাস্তা আয়তটির বাহুগুলির সহিত সমান্তরাল-ভাবে গিয়া পরস্পরকে সমকোণে কাটিয়াছে। যদি প্রতি বর্গগজে ৸০ আনা মূল্যের প্রস্তর এবং ।৵০ আনা মূল্যের কাঁকর লাগে, তবে ঐ প্রাঙ্গণে প্রস্তর বসাইতে এবং রাস্তায় কাঁকর ফেলিতে কত লাগিবে? (ক. বি. ১৮৭৭)

৩০। একটি সিঁড়িতে ২০টি ধাপ এবং প্রতি ধাপ ১ গজ দীর্ঘ, ১ ফুট বিস্তৃত ও ৬ ইঞ্চি উচ্চ। একখানি কার্পেট সমস্ত সিঁড়ি ঢাকিয়া উহার নীচে ১ ফুট এবং উপরে ১ ফুট বাড়তি রহিয়াছে। প্রতি বর্গফুটে ৪৷৷০ টাকা খরচ পড়িয়া থাকিলে মোট কত খরচ পড়িয়াছে? (মা. বি. ১৯৪২)

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

২১৯ বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ পরস্পর সমান ;

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহুর বর্গ = বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ;

∴ বর্গক্ষেত্রের বাহু = ক্ষেত্রফলের বর্গমূল।

উদাহরণ। যে বর্গক্ষেত্রের বাহু ৪ গজ ২ ফুট, তাহার ক্ষেত্রফল কত ?

৪ গজ ২ ফুট = ১৪ ফুট ;

∴ ক্ষেত্রফল = (১৪ × ১৪) বর্গফুট = ১৯৬ বর্গফুট

= ২১ বর্গগজ ৭ বর্গফুট।

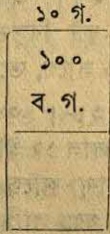
উদাহরণ। একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৪৪ বর্গগজ ৪ বর্গফুট। ইহার বাহুর পরিমাণ কত ?

ক্ষেত্রফল = ৪৪ বর্গগজ ৪ বর্গফুট = ৪০০ বর্গফুট ;

∴ বাহুর পরিমাণ = $\sqrt{৪০০}$ ফুট = ২০ ফুট = ৬ গজ ২ ফুট।

উদাহরণ। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ২ গুণ এবং ক্ষেত্রফল ২০০ বর্গগজ। উহার দৈর্ঘ্য কত ?

আয়তটির দৈর্ঘ্যকে সমান ২ ভাগে বিভক্ত করিয়া প্রস্থের সহিত সমান্তরাল সরলরেখা টানিলে আয়তটি উহার প্রস্থের সমান বাহু-বিশিষ্ট ২টি বর্গক্ষেত্রে বিভক্ত হইবে।



∴ প্রত্যেক বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = ২০০ বর্গগজ ÷ ২

= ১০০ বর্গগজ ;

∴ আয়তের প্রস্থ = $\sqrt{১০০}$ গজ = ১০ গজ ;

∴ আয়তের দৈর্ঘ্য = ১০ গজ × ২ = ২০ গজ।

উদাহরণ। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৮ ফুট এবং প্রস্থ ৬ ফুট। ইহার অতিভুজের পরিমাণ কত ?

অতিভুজ = $\sqrt{দৈর্ঘ্য^২ + প্রস্থ^২} = \sqrt{৮^২ + ৬^২}$ ফুট

= $\sqrt{১০০}$ ফুট = ১০ ফুট।

প্রশ্নমালা ৯৩

১। যে বর্গক্ষেত্রের বাহু ১৪ গজ ২ ফুট, তাহার কালি কত ?

২। একটি বর্গাকার উদ্যানের ক্ষেত্রফল ৮২৯৪৪ বর্গগজ ; উহার বাহুর পরিমাণ কত ? (ক. বি. ১৯৪৭)

৩। একটি বর্গাকার প্রাঙ্গণের ক্ষেত্রফল ১৩৬ বর্গগজ ১ বর্গফুট ; ইহার সীমাফল কত ?

৪। এক মাইল দৌড়িতে হইলে ১০ একর পরিমিত বর্গক্ষেত্রের চারিদিকে কত বার দৌড়িতে হইবে ? **(পাট. বি. ১৯২৩)**

৫। একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর। প্রতি গজে ।৵০ পাই হিসাবে উহার চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগিবে ? **(ক. বি. ১৯১৩)**

৬। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য, বিস্তারের ৪ গুণ এবং উহার ক্ষেত্রফল ৯০ একর। উহার দৈর্ঘ্য কত ? **(ঢা. বি. ১৯৩২)**

৭। ২০২৮ বর্গগজ পরিমিত একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১$\frac{১}{৩}$ গুণ। ইহার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত ? **(ঢা. বি. ১৯৩৪)**

৮। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের তিন গুণ। ১$\frac{১}{২}$ ফুট বর্গ পাথর দ্বারা উহাকে বাঁধাইতে ২০২৮ খানা পাথর লাগে। আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত ? **(ক. বি. ১৯১২)**

৯। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গগজে ৭॥০ টাকা হিসাবে উহার মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ১১০২॥০ টাকা লাগিল। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

১০। প্রতি বর্গগজে ।৵০ আনা খরচ হওয়ায় একটি ঘর মাদুর দ্বারা ঢাকিতে ৩৩৸০ টাকা খরচ পড়িল। ঘরটির দৈর্ঘ্য, বিস্তারের ২$\frac{১}{২}$ গুণ হইলে উহার দৈর্ঘ্য কত ?

১১। একটি আয়তাকার মাঠের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১$\frac{১}{২}$ গুণ। প্রতি বর্গগজে ।৵০ আনা হিসাবে উহাকে সমতল করিতে ১৭৬৪ টাকা লাগে। উহার দৈঘ্য কত ?

১২। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের ১$\frac{১}{৫}$ গুণ। প্রতি বর্গগজে ৫ পেনি হিসাবে উহার মেঝে বাঁধাইতে ১৭ পা. ১৫ শি. ৬$\frac{৩}{৪}$ পেনি খরচ লাগে। উহার বাহুর পরিমাণ কত ? **(ঢা. বি. ১৯৪৮)**

১৩। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩৯৬ বর্গফুট এবং দৈর্ঘ্য, বিস্তারের ২$\frac{৩}{৪}$ গুণ। প্রতি গজে ।০ আনা হিসাবে ঐ ক্ষেত্রের চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ পড়িবে ?

১৪। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৪৫ গজ এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ২$\frac{১}{৪}$ গুণ। আয়তটির ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ কত ?

১৫। দুইটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ যথাক্রমে ১২ গজ ও ১৬ গজ।

বর্গক্ষেত্র দুইটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের সীমাফল কত ?

১৬। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৯২ বর্গগজ এবং উহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১⅓ গুণ। উহার এক কোণ হইতে বিপরীত কোণ পর্যন্ত দূরত্ব কত ?

১৭। ১০ ফুটের জন্য ১ ইঞ্চি ধরিয়া একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণের নক্সা আঁকা হইল। নক্সাটির ক্ষেত্রফল ১৮ বর্গ ইঞ্চি হইলে এবং প্রাঙ্গণের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ হইলে প্রাঙ্গণটির সীমাফল কত ?

[ইঙ্গিতঃ নক্সার (১ × ১) বর্গ ইঞ্চি = প্রাঙ্গণের (১০ × ১০) বর্গফুট।]

১৮। একটি বর্গাকার বাগানের চারিদিকে ৫ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল ১০০০ বর্গগজ হইলে বাগানটির ক্ষেত্রফল কত ?

[ইঙ্গিত: বাগানের দৈর্ঘ্য ক গজ হইলে, $(ক + ৫ \times ২)^২ - ক^২ = ১০০০$।]

১৯। ৪০ একর পরিমিত একটি বর্গক্ষেত্রের বাহিরে চারিদিকে ৩০ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। ২ ফুট দীর্ঘ এবং ১ ফুট ৬ ইঞ্চি প্রশস্ত পাথর দ্বারা রাস্তাটি বাঁধাইতে কতগুলি পাথর লাগিবে ? (ঢা. বি. ১৯৩৫)

২০। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৪৮ ফুট এবং ইহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩ গুণ। আয়তটির সীমাফলের সমান সীমাফলবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রকে ১৮ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ৮ ইঞ্চি প্রশস্ত পাথর দ্বারা বাঁধাইতে কতগুলি পাথর লাগিবে ?

(ঢা. বি. ১৯৩৫)

২১। একটি আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ১ একর এবং ইহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১০ গুণ। ইহার বাহিরে চারিদিকে ৪½ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি বর্গফুটে ৵০ আনা হিসাবে রাস্তাটি প্রস্তুত করিতে কত খরচ লাগিবে ?

২২। টেনিস খেলার একটি মাঠের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১½ গুণ। প্রতি বর্গগজে ।⁄০ আনা হিসাবে মাঠটি সমান করিতে ১৪৭০ টাকা খরচ পড়ে। প্রতি গজে ৪ টাকা হিসাবে মাঠটির চারিদিকে লোহার বেড়া দিতে কত খরচ পড়িবে ?

(পাট. বি. ১৯২৬)

২৩। ৩৮৪ বর্গফুট পরিমিত একটি উদ্যানের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১½ গুণ এবং উহার ভিতরে চারিদিকে ২ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। ১২ ইঞ্চি দীর্ঘ ও ৯ ইঞ্চি প্রশস্ত এক একখানি পাথরের মূল্য যদি ।০ আনা হয় এবং প্রতি বর্গফুটে অন্যান্য খরচ যদি ৶০ আনা লাগে, তবে ঐ রাস্তাটি পাথর দ্বারা বাঁধাইতে কত খরচ লাগিবে ? (ঢা. বি. ১৯৩৪)

বিঘাকালি ও কাঠাকালি

২২০। যে বর্গক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ১ বিঘা এবং প্রস্থ ১ বিঘা, তাহার কালিকে ১ (বর্গ) বিঘা বলে। সুতরাং,

১ বিঘা × ১ বিঘা = ১ বর্গবিঘা ;

$\therefore$ ১ কাঠা × ১ বিঘা $= \frac{\text{১ বিঘা}}{\text{২০}}$ × ১ বিঘা $= \frac{\text{১ বর্গবিঘা}}{\text{২০}}$ = ১ বর্গকাঠা ;

$\therefore$ ১ কাঠা × ১ কাঠা = ১ কাঠা $\times \frac{\text{১ বিঘা}}{\text{২০}} = \frac{\text{১ কাঠা × ১ বিঘা}}{\text{২০}}$

$= \frac{\text{১ বর্গকাঠা}}{\text{২০}} = \frac{\text{২০ ধূল}}{\text{২০}}$ = ১ ধূল ($\because$ ১ বর্গকাঠা = ২০ ধূল)

আবার, ১ ধূল $= \frac{\text{১ বর্গকাঠা}}{\text{২০}} = \frac{\text{১৬ চটাক}}{\text{২০}} = \frac{\text{১৬ × ২০ গণ্ডা}}{\text{২০}}$ = ১৬ গণ্ডা।

শুভঙ্কর ইহা নিম্নলিখিত কবিতায় লিখিয়া গিয়াছেন—

কুড়োবা কুড়োবা কুড়োবা লিজ্যে।
কাঠায় কুড়োবা কাঠায় লিজ্যে ॥
কাঠায় কাঠায় ধূল পরিমাণ।
বিশ ধূল হয় কাঠার প্রমাণ ॥
ধূল বাকি থাকে যদি কাঠা নিলে পর।
ষোল দিয়ে পূরে তারে সারা গণ্ডা ধর ॥

কুড়োবা = বিঘা, লিজ্যে = লউন, প্রমাণ = পরিমাণ,
পূরে = পূরণ করিয়া, সারা গণ্ডা = কালির গণ্ডা।

অর্থ। বিঘায় বিঘায় গুণ করিয়া বিঘা ধর, কাঠায় বিঘায় গুণ করিয়া কাঠা ধর। কাঠায় কাঠায় গুণ করিয়া ধূল ধর এবং ইহার ২০ ধূলে ১ কাঠা ধর। কাঠা লওয়ার পর যদি ধূল বাকি থাকে, তবে তাহাকে ১৬ দিয়া গুণ করিয়া গুণফলকে কালির গণ্ডা ধর।

২২১। ১ ছটাক × ১ বিঘা $=\frac{\text{১ বিঘা}}{\text{১৬}\times\text{২০}}\times$ ১ বিঘা

$$=\frac{\text{১ বর্গবিঘা}}{\text{১৬}\times\text{২০}}=\text{১ ছটাক};$$

$\therefore$ ১ ছটাক × ১ কাঠা $=$ ১ ছটাক $\times\frac{\text{১ বিঘা}}{\text{২০}}=\frac{\text{১ ছটাক}}{\text{২০}}=$ ১ গণ্ডা ;

$\therefore$ ১ ছটাক × ১ ছটাক $=$ ১ ছটাক $\times\frac{\text{১ কাঠা}}{\text{১৬}}=\frac{\text{১ গণ্ডা}}{\text{১৬}}=$ ১ কাক।

শুভঙ্কর ইহা নিম্নলিখিত কবিতায় লিপিবদ্ধ করিয়া গিয়াছেন—

ছটাক ধরিতে হবে ছটাক বিঘায়।
গণ্ডা ধরি নিতে হবে ছটাক কাঠায়॥
ছটাকে ছটাকে হলে কাক ধরি লবে।
একুন করিলে পর কালি ঠিক পাবে॥

উদাহরণ। দৈর্ঘ্য বিঘা ৫।১৶, প্রস্থ বিঘা ৪।২॥ ; কালি কত ?

বিঘায় বিঘায়, ৫ × ৪ বা ২০ বিঘা = ২০৴
বিঘায় কাঠায়, ৫ × ৭ বা ৩৫ কাঠা = ১৸০
বিঘায় ছটাকে, ৫ × ৮ বা ৪০ ছটাক = ৴২॥
কাঠায় বিঘায়, ৬ × ৪ বা ২৪ কাঠা = ১৴৪
কাঠায় কাঠায়, ৬ × ৭ বা ৪২ ধূল
= ২ কাঠা ২ ধূল = ২ কাঠা ৩২ গণ্ডা = ৴২৴১২
কাঠায় ছটাকে, ৬ × ৮ বা ৪৮ গণ্ডা = ৴৵৮
ছটাকে বিঘায়, ৩ × ৪ বা ১২ ছটাক = ৴৸
ছটাকে কাঠায়, ৩ × ৭ বা ২১ গণ্ডা = ৵১
ছটাকে ছটাকে, ৩ × ৮ বা ২৪ কাক = ৲১॥

$\therefore$ কালি = ২৩৴৪॥৴২॥

২২২। শুভঙ্করের আর্যা ব্যতিরেকেও অতি সহজে কালি নির্ণয় করা যায়।

∵ ৪ ছটাক = ১ হাত ;

∴ ৫।১৶ ছটাক = ১৬৯৯ ছটাক = ৪২৪$\frac{৩}{৪}$ হাত

এবং ৪।২॥ ছটাক = ১৪০০ ছটাক = ৩৫০ হাত (অনু. ৯১)

∴ কালি = (৪২৪$\frac{৩}{৪}$ × ৩৫০) বর্গহাত বা গণ্ডা = ১৪৮৬৬২$\frac{১}{২}$ গণ্ডা।

২০ | ১৪৮৬৬২$\frac{১}{২}$ গণ্ডা
১৬ | ৭৪৩৩ ছটাক ··· ২$\frac{১}{২}$ গণ্ডা
২০ | ৪৬৪ কাঠা ··· ৯ ছটাক
২৩ বিঘা ··· ৪ কাঠা

∴ কালি = ২৩৴৪॥৴২॥

প্রশ্নমালা ৯৪

দৈর্ঘ্য ও বিস্তারবিশিষ্ট আয়তগুলির কালি নির্ণয় কর ঃ

১। বি. ৪৴ ; বি. ৩৴
২। বি. ৬॥০ ; বি. ৫৴
৩। বি. ৮৴ ; বি. ৬।২
৪। বি. ৩।১ ; বি. ৩৴৪
৫। বি. ১০।৩ ; বি. ৮॥২
৬। বি. ১২॥3 ; বি. ১০৸১
৭। বি. ১০$\frac{১}{২}$; বি. ৭$\frac{৩}{৪}$
৮। বি. ১২$\frac{১}{৪}$; বি. ৮$\frac{২}{৭}$
৯। ৭২ হাত ; ৫০ হাত
১০। ১০৮ ফুট ; ৯৬ ফুট
১১। বি. ৩।২।৵ ; বি. ২॥৩
১২। বি. ৮।৩।৵ ; বি. ৫॥২৶

ঘনমূল

২২৩। কোন সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা পর পর দুই বার গুণ করিলে যে গুণফল হয়, তাহাকে সংখ্যাটির **ঘন** (Cube) বলে। যেমন, ২ × ২ × ২ = ৮ ; সুতরাং ৮, ২এর ঘন।

যে কোন সংখ্যাকে তাহার ঘনের **ঘনমূল** (Cube Root) বলে। যেমন ২এর ঘন ৮ ; সুতরাং ২, ৮এর ঘনমূল।

২২৪। কোন পূর্ণ ঘন সংখ্যাকে মৌলিক উৎপাদকে বিভক্ত করিতে পারিলে তাহার ঘনমূল অতি সহজে নির্ণয় করা যায়।

উদাহরণ। ২১৬ এর ঘনমূল নির্ণয় কর।

$$\sqrt[৩]{২১৬}=\sqrt[৩]{২\times২\times২\times৩\times৩\times৩}=\sqrt[৩]{(২\times৩)^{৩}}=২\times৩=৬$$

প্রশ্নমালা ৯৫

উৎপাদক সাহায্যে ঘনমূল নির্ণয় কর :

১। ৬৪ ২। ৫১২ ৩। ১৭২৮ ৪। ৩৩৭৫
৫। ৪০৯৬ ৬। ৫৮৩২ ৭। ৮০০০ ৮। ৯২৬১

ঘন পরিমাণ

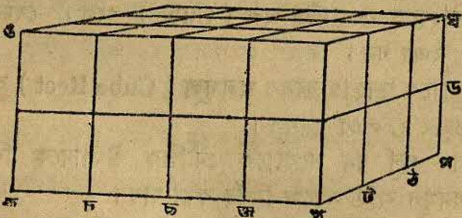
২২৫। যাহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ বা উচ্চতা আছে, তাহাকে **ঘন** বা **ঘনবস্তু** (Solid) বলে। ঘনের বহির্ভাগকে **পৃষ্ঠ** বা **তল** (Surface) বলে।

যে ঘনের ছয়টি পৃষ্ঠ এবং যাহার দুই দুইটি সম্মুখীন পৃষ্ঠ সমতল ও সমান্তরাল, তাহাকে **চৌপল** (Parallelopiped) বলে। যে চৌপলের পৃষ্ঠগুলি আয়তক্ষেত্র, তাহাকে **সমকোণী চৌপল** বা **আয়তিক ঘন** (Rectangular parallelopiped) বলে। যেমন, ইষ্টক।

যে সমকোণী চৌপলের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ পরস্পর সমান, তাহাকে **ঘনক** (Cube) বলে।

কোন ঘনবস্তু যতটা স্থান জুড়িয়া থাকে, তাহার পরিমাণকে **ঘনফল** (Volume বলে। যে ঘনকের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ ১ গজ, তাহার ঘনফলকে ১ ঘন গজ বলে। এইরূপ, যে ঘনকের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও বেধ ১ হাত, ১ ফুট বা ১ ইঞ্চি, তাহার ঘনফলকে যথাক্রমে ১ ঘন হাত, ১ ঘন ফুট বা ১ ঘন ইঞ্চি বলে।

২২৬। সমকোণী চৌপলের ঘনফল।



মনে কর, একটি সমকোণী চৌপলের দৈর্ঘ্য **কখ** ৪ ফুট, প্রস্থ **খগ** ৩ ফুট এবং উচ্চতা **গঘ** ২ ফুট। দৈর্ঘ্য **কখ** কে **চ**, **ছ** ও **জ** বিন্দুতে সমান ৪ ভাগে,

প্রস্থ **খগ** কে **ট** ও **ঠ** বিন্দুতে সমান ৩ ভাগে এবং উচ্চতা **গঘ** কে **ড** বিন্দুতে সমান ২ ভাগে বিভক্ত কর। **চ, ছ** ও **জ** বিন্দু দিয়া **খঘ** পৃষ্ঠের সহিত সমান্তরাল করিয়া চৌপলটিকে ছেদ কর, ৪টি সমান সমকোণী চৌপলে বিভক্ত হইল। **ট** ও **ঠ** বিন্দু দিয়া **ঙখ** পৃষ্ঠের সহিত সমান্তরাল করিয়া চৌপলটিকে আবার ছেদ কর, (৪ × ৩)টি সমান সমকোণী চৌপলে বিভক্ত হইল। **ড** বিন্দু দিয়া **ঙঘ** পৃষ্ঠের সহিত সমান্তরাল করিয়া চৌপলটিকে আবার ছেদ কর, (৪ × ৩ × ২)টি সমান ঘনকে বিভক্ত হইল। প্রত্যেকটি ঘনকের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা ১ ফুট বলিয়া প্রত্যেকটির ঘনফল ১ ঘনফুট হইল।

∴ সমকোণী চৌপলটির ঘনফল = (৪ × ৩ × ২)টি ঘনকের ঘনফল
= ২৪ ঘনফুট।

∴ দৈর্ঘ্যের মান × প্রস্থের মান × উচ্চতার মান = ঘনফলের মান।

সংক্ষেপে, দৈর্ঘ্য × প্রস্থ × উচ্চতা = ঘনফল ;

∴ দৈর্ঘ্য = ঘনফল ÷ (প্রস্থ × উচ্চতা)

প্রস্থ = ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × উচ্চতা)

উচ্চতা = ঘনফল ÷ (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ)।

উদাহরণ। ২৫ ফুট দীর্ঘ, ১২ ফুট উচ্চ এবং ১ ফুট ৩ ইঞ্চি পুরু একটি দেওয়াল নির্মাণ করিতে ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৫ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কতগুলি ইট লাগিবে?

দেওয়ালের ঘনফল = $(২৫ \times ১২ \times ১\frac{১}{৪})$ ঘনফুট এবং

প্রত্যেক ইটের ঘনফল = $(\frac{৫}{৬} \times \frac{৫}{১২} \times \frac{১}{৪})$ ঘনফুট

∴ ইটের সংখ্যা = $২৫ \times ১২ \times \frac{৫}{৪} \times \frac{৬}{৫} \times \frac{১২}{৫} \times ৪ =$ **৪৩২০**

উদাহরণ। ১৬ ফুট দীর্ঘ এবং ১২ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় ৮৬৪ ঘনফুট জল আছে। জলের গভীরতা কত?

নির্ণেয় গভীরতা = $\frac{\text{ঘনফল}}{\text{দৈর্ঘ} \times \text{প্রস্থ}} = \frac{৮৬৪}{১৬ \times ১২}$ ফুট = $\frac{৯}{২}$ ফুট = $৪\frac{১}{২}$ ফুট।

প্রশ্নমালা ৯৬

দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, বেধবিশিষ্ট আয়তিক ঘনগুলির ঘনফল নির্ণয় কর :

১। ৮ ফুট, ৬ ফুট, ৪ ফুট

২। $৮\frac{১}{৩}$ ফুট, ৬ ফুট, $৪\frac{১}{৫}$ ফুট

৩। ৫ গজ, $৭\frac{১}{২}$ ফুট, ১২ ইঞ্চি

৪। $২\frac{১}{২}$ গজ, ৮ ফুট, ১৫ ইঞ্চি

৫। যে ঘনকের প্রত্যেক ধার ৩ গজ ১ ফুট, তাহার পৃষ্ঠফল কত ?

৬। একটি ঘনকের প্রত্যেক ধার ৪ ফুট ৬ ইঞ্চি ; উহার ঘনফল কত ?

৭। এক ঘনফুট জলের ওজন ৬২$\frac{১}{২}$ পাউণ্ড হইলে ৮ ফুট দীর্ঘ, ৫ ফুট বিস্তৃত এবং ৩$\frac{১}{২}$ ফুট গভীর চৌবাচ্চায় কত পাউণ্ড জল ধরিবে ?

৮। একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য ১২ ফুট, বিস্তার ৮$\frac{১}{২}$ ফুট এবং গভীরতা ৩$\frac{৩}{৪}$ ফুট। যে কলসে ১$\frac{১}{২}$ ঘনফুট জল ধরে, তাহার কত কলস জল ঢালিলে ঐ চৌবাচ্চা পূর্ণ হইবে ?

৯। ২৪ ফুট দীর্ঘ, ১০ ফুট উচ্চ এবং ২$\frac{১}{২}$ ফুট পুরু একটি প্রাচীর নির্মাণ করিতে ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৪ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কতগুলি ইট লাগিবে ?

১০। ২৫ গজ দীর্ঘ এবং ২০ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় ১২৫০ ঘন ফুট জল আছে। জলের গভীরতা কত ?

১১। ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ৩ ফুট ৪ ইঞ্চি বিস্তৃত একখণ্ড প্রস্তরের ঘনফল ৬২$\frac{১}{২}$ ঘনফুট। প্রস্তরখানির বেধ কত ?

১২। একটি ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল ৩৬ বর্গফুট ; প্রতি ঘনফুটের ওজন ১।০ মণ হইলে ঘনকটির ওজন কত ?

১৩। একটি ঘরে ৩১৫০ ঘনফুট বায়ু ধরে। যদি ঘরটির প্রস্থ ১৩ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ১৩ ফুট ৪ ইঞ্চি হয়, তবে উহার দৈর্ঘ্য কত ?

১৪। এক ঘনইঞ্চি স্বর্ণ পিটিয়া ১০ ইঞ্চি বর্গ পাত করা হইল। ঐ পাতের বেধ কত ?

১৫। ২৪ ফুট দীর্ঘ, ১৫ ফুট বিস্তৃত এবং ৭$\frac{১}{২}$ ফুট গভীর একটি চৌবাচ্চায় ৫ ফুট গভীর জল আছে। ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৬ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৪ ইঞ্চি পুরু কয়খানি ইট ইহার ভিতর নিক্ষেপ করিলে চৌবাচ্চার জল কানায় পৌঁছিবে ?

১৬। যদি প্রতি ঘনফুট লৌহের ওজন ৬ মণ হয়, তবে ৩৭৫ মণ লৌহ দ্বারা ৭$\frac{১}{২}$ ফুট দীর্ঘ, ৩ ইঞ্চি চওড়া এবং ২ ইঞ্চি পুরু কতগুলি লৌহদণ্ড প্রস্তুত করা যায় ?

১৭। ১৫ ফুট দীর্ঘ, ১০ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চা হইতে ২৫ বালতি জল তুলিয়া লওয়ায় জলের গভীরতা ২$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি কমিয়া গেল। বালতিটিতে কত ঘনফুট জল ধরে ?

১৮। ১৫ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ২$\frac{১}{৪}$ গুণ এবং ঘরটিতে ৪৮৬০ ঘনফুট বায়ু ধরে। ঘরটির সীমাফল কত ?

একাদশ অধ্যায়

ঐকিক নিয়ম এবং সময় ও কার্য।

২২৭। ঐকিক নিয়ম (পূর্বানুসরণ)।

উদাহরণ। ৯ খানি পুস্তকের মূল্য ১॥৶০ আনা হইলে ২৸৴০ আনায় কয়খানি পুস্তক পাওয়া যাইবে

১॥৶০ আনা = ২৭ আনা, ২৸৴০ আনা = ৪৫ আনা ;

২৭ আনা = ৯ খানি পুস্তকের মূল্য

∴ ৯ আনা = $\frac{৯}{৩}$ খানি ....

∴ ৪৫ আনা = $\frac{৯}{৩} \times ৫$ খানি.........

∴ ২৸৴০ আনায় $\frac{৯}{৩} \times ৫$ খানি বা **১৫** খানি পুস্তক পাওয়া যাইবে।

মন্তব্য। ২৭ আনা ও ৪৫ আনার গ. সা. গু. ৯ আনাকে একক ধরায় শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হইয়াছে।

উদাহরণ। কোন সম্পত্তির $\frac{৩}{৪}$ অংশের মূল্য ৩০০ টাকা হইলে ঐ সম্পত্তির $\frac{২}{৫}$ অংশের মূল্য কত ?

সম্পত্তির $\frac{৩}{৪}$ অংশের মূল্য = ৩০০ টাকা

∴ সমস্ত সম্পত্তির মূল্য = $\frac{৩০০ \times ৪}{৩}$ টাকা

∴ সম্পত্তির $\frac{২}{৫}$ অংশের মূল্য = $\frac{৩০০ \times ৪ \times ২}{৩ \times ৫}$ টাকা

= ১৬০ টাকা।

প্রশ্নমালা ৯৭

১। ৫২ মাইলের রেলভাড়া ৪৸৵০ আনা হইলে ৬৫ মাইলের রেলভাড়া কত ?

২। ১॥৫ সের চিনির মূল্য ১৭।৫ আনা হইলে ২।৫ সেরের মূল্য কত ?

৩। ৫০॥৵০ আনা মণ দরে ১।৬ সেরের দর কত ?

৪। ৫৬।০ টাকা গ্রোস হিসাবে ৭৫টির মূল্য কত?

৫। ১১।০ টাকা রীম হিসাবে ৩২ তা কাগজের দাম কত?

৬। যে সম্পত্তির $\frac{২}{৩}$এর মূল্য ২৫০ টাকা, তাহার $\frac{২}{৫}$এর মূল্য কত?

৭। কোন সম্পত্তির ·৭৫ অংশের মূল্য ১৩৫ পাউণ্ড; ঐ সম্পত্তির ·১২৫ অংশের মূল্য কত?

৮। ৭$\frac{১}{২}$ বিঘা জমির খাজনা ২৬।০ টাকা; ৬$\frac{৩}{৪}$ বিঘার খাজনা কত?

৯। ১ শিলিং ৪ পেনি, ১ টাকার সমান হইলে ১ পাউণ্ড ১০ শিলিং কত টাকার সমান?

১০। ৩২ গজ কাপড়ের দাম ১ পাউণ্ড ১৭ শিলিং ৪ পেনি হইলে ১০ পাউণ্ড ১০ শিলিংএ কত গজ কাপড় পাওয়া যাইবে?

১১। যে সম্পত্তির $\frac{৩}{৮}$ অংশের মূল্য ৭৫০ পাউণ্ড, তাহার কত অংশের মূল্য ১৪০০ পাউণ্ড?

১২। যদি ১৩$\frac{১}{২}$ মাইল হাঁটিতে ৩$\frac{৩}{৮}$ ঘণ্টা লাগে, তবে কত মাইল হাঁটিতে ৫$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা লাগিবে?

১৩। যদি ৮ বস্তা চিনির ওজন ১৯ মণ হয়, তবে কত বস্তা চিনির ওজন ১১৮৫ সের হইবে?

১৪। ৮টা ঘোড়া ও ৫টা মহিষের মূল্য ৬০০ টাকা; একটা মহিষের মূল্য ৪০ টাকা হইলে ৩টা ঘোড়ার মূল্য কত?

১৫। যদি ৩ মণ ডালের মূল্য ৫ মণ চাউলের মূল্যের সমান হয় এবং যদি ৬ মণ ডাল ও ৭ মণ চাউলের মূল্য ২০৪ টাকা হয়, তবে ২৫ মণ চাউলের মূল্য কত?

১৬। যদি ৮টি গরুর দাম ৪টি ঘোড়ার দামের সমান হয় এবং যদি ১২টি গরু ও ৩টি ঘোড়ার দাম ৭২০ টাকা হয়, তবে ২টি গরু ও ৩টি ঘোড়ার দাম কত?

২২৮। **উদাহরণ**। যদি ৮ জন লোক একটি কাজ ৯ দিনে করিতে পারে, তবে ৬ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৮ জন লোক পারে ৯ দিনে

∴ ১ ... ... ৯ × ৮ দিনে

∴ ৬ ... ... $\frac{৯ \times ৮}{৬}$ বা ১২ দিনে।

উদাহরণ। একটি দুর্গে ১০০০ সৈন্য ও তাহাদের ৭৫ দিনের খাদ্য আছে। ১৫ দিন পরে ২৫০ সৈন্য চলিয়া গেলে অবশিষ্ট খাদ্যে অবশিষ্ট সৈন্যের কত দিন চলিবে ?

অবশিষ্ট খাদ্যে ১০০০ সৈন্যের (৭৫ − ১৫) দিন বা ৬০ দিন চলিত ; (১০০০ − ২৫০) সৈন্য বা ৭৫০ সৈন্যের কত দিন চলিবে, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে ঃ

অবশিষ্ট খাদ্যে ১০০০ সৈন্যের ৬০ দিন চলিবে

∴ ... ... ২৫০ ... (৬০ × ৪) ... ...

∴ ... ... ৭৫০ ... $\frac{৬০\times৪}{৩}$ দিন বা ৮০ দিন চলিবে।

উদাহরণ। যদি ৯ জন পুরুষ বা ১২ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১০ দিনে করিতে পারে, তবে ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে ?

৯ জন পুরুষ ১২ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করে

∴ ৩ ... ... $\frac{১২}{৩}$ ... ...

∴ ৬ ... ... $\frac{১২\times২}{৩}$ জন বা ৮ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করে।

∴ ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন স্ত্রীলোক (৮ + ৭) জন বা ১৫ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করে। এক্ষণে,

১২ জন স্ত্রীলোক ১০ দিনে কাজটি করিতে পারে

∴ ৩ ... ... ১০ × ৪ ... ...

∴ ১৫ ... ... $\frac{১০\times৪}{৫}$ দিনে বা ৮ দিনে কাজটি করিতে পারিবে।

প্রশ্নমালা ৯৮

১। যদি ১২ জন লোক একটি কাজ ৮ দিনে করিতে পারে, তবে ১৬ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে ?

২। যদি ১৫ জন লোক একটি কাজ ১২ দিনে করিতে পারে, তবে কত জন লোক ঐ কাজ ৯ দিনে করিতে পারিবে ?

৩। ১৮ জনের ২০ দিনের কাজ, কত জনের ১৫ দিনের কাজ ?

৪। ২০ জন লোক একটি কাজ ২৪ দিনে করিল। কত জন লোক হইলে কাজটি ১৫ দিনে করা যাইত ?

৫। যদি ২৪টা বলদে একটি জমি ২৫ দিনে চাষ করিতে পারে, তবে কয়টা বলদে ঐ জমি ২০ দিনে চাষ করিবে ?

৬। যে চাউলে ২০ জন লোকের ৩৫ দিন চলে, সেই চাউলে কত জন লোকের ২৮ দিন চলিবে?

৭। যে মাশুলে ১৮ মণ জিনিস ৪৫ মাইল পাঠান যায়, সেই মাশুলে ৩০ মণ জিনিস কত মাইল পাঠান যাইবে?

৮। ৫২ টাকার সুদ ৭ মাসে যত, ৯১ টাকার সুদ কত মাসে তত?

৯। ১৷৹ টাকা সের দরের ৷৪ সের তৈলের মূল্য যত, কত সের দরে ৷৮ সের তৈলের মূল্য তত?

১০। ১৪ বিঘা জমির ৭½ মাসের খাজনা যত, ২১ বিঘা জমির কত মাসের খাজনা তত?

১১। প্রতি ঘণ্টায় ৩½ মাইল হাঁটিয়া ১৫ ঘণ্টায় যে পথ যাওয়া যায়, প্রতি ঘণ্টায় ৩¾ মাইল হাঁটিয়া ঐ পথ কত ঘণ্টায় যাওয়া যাইবে?

১২। চাউলের মণ ১০৷৹ টাকা হইলে যে খরচে ১ বৎসর চলে, চাউলের মণ ১৫৸৹ টাকা হইলে সেই খরচে কত মাস চলিবে?

১৩। কোন ঘরের মেঝে ঢাকিতে যদি ৭½ ইঞ্চি চওড়া ৩০ গজ কাপড় লাগে, তবে ৯⅜ ইঞ্চি চওড়া কত গজ কাপড় লাগিবে?

১৪। ৸৶১০ আনা সের দরের ৷১ সের চিনির বিনিময়ে ৷৵১০ আনা সের দরের কত সের চিনি পাওয়া যাইবে?

১৫। ২২ গজ দীর্ঘ এবং ১৫ গজ বিস্তৃত একটি জমির বিনিময়ে ২৭½ গজ দীর্ঘ জমি লইলে ঐ জমির প্রস্থ কত হইবে?

১৬। ২১ জন লোক একটি কাজ ২৫ দিনে করিতে পারে; আর কত জন লোক হইলে কাজটি ১৫ দিনে করা যাইবে?

১৭। এক ছাত্রাবাসে ৩৫ জন ছাত্র ও তাহাদের ২০ দিনের খাদ্য আছে। ৮ দিন পরে যদি ৭ জন ছাত্র আসে, তবে অবশিষ্ট খাদ্যে সকলের কত দিন চলিবে?

১৮। ৯০ জন লোক একটি কাজ ১৮ দিনে করিতে পারে। ২ সপ্তাহ কাজ করিবার পর ১৮ জন লোক চলিয়া গেল। অবশিষ্ট লোক আর কত দিনে কাজটি করিতে পারিবে?

১৯। একটি দুর্গে ৪২০ জন সৈন্য ও তাহাদের ৩৫ দিনের খাদ্য আছে। ৫ দিন পরে ঐ দুর্গে ২১০ জন সৈন্য আসিল কিন্তু তাহারা কোন খাদ্য সঙ্গে আনিল না। ঐ খাদ্যে আর কত দিন চলিবে? (ক. বি. ১৯১৮)

২০। একটি কাজ ১৭ জন লোকে ৭২ দিনে করিতে পারে। ৯ দিন কাজ করিবার পর যদি আরও ৪ জন লোক আসিয়া কাজে যোগ দেয়, তবে মোট কত দিনে কাজটি শেষ হইবে? (ক. বি. ১৮৯০ ; এ. বি. ১৮৯৯)

২১। এক ব্যক্তি একটি কাজ ১০ দিনে সম্পন্ন করিবার চুক্তিতে ১২ জন লোককে কাজে নিযুক্ত করিল। ৬ দিন পরে সে দেখিল, কাজটির অর্ধেক সম্পন্ন হইয়াছে। আর কয় জন লোক নিযুক্ত করিলে কাজটি ঠিক সময়ে সম্পন্ন হইবে? (ঢা. বি. ১৯২৫)

২২। ৪ জন পুরুষ বা ৬ জন বালক একটি কাজ ১৬ দিনে করিতে পারে। ৬ জন পুরুষ ও ৩ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

২৩। যে ঘাসে ৪টা গরু বা ১৪টা ভেড়ার ২৫ দিন চলে, সেই ঘাসে ৮টা গরু ও ৭টা ভেড়ার কত দিন চলিবে?

২৪। যদি ৮ জন পুরুষ বা ১২ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ২৫ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে, তবে ৬ জন পুরুষ ও ১১ জন স্ত্রীলোক কত দিনে ঐ কাজটি সম্পন্ন করিবে? (ক. বি. ১৯২৮)

২৫। যদি ৮ জন পুরুষ বা ১৭ জন বালক একটি কাজ ২৬ দিনে করিতে পারে, তবে ৪ জন পুরুষ ও ২৪ জন বালক কত দিনে ঐ কাজের ৫০ × ০'০১গুণ একটি কাজ করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৩৭)

২৬। ২ জন পুরুষ বা ৩ জন স্ত্রীলোক বা ৪ জন বালক একটি কাজ ২৩ দিনে করিতে পারিলে ১ জন পুরুষ, ২ জন স্ত্রীলোক ও ৩ জন বালক ঐ কাজ একত্রে কত দিনে করিতে পারিবে?

২২৯। **উদাহরণ।** ৩০ গজ দীর্ঘ, ২৪ গজ বিস্তৃত এবং ৫ গজ গভীর একটি পুষ্করিণী খনন করিতে যদি ৪৫০ টাকা লাগে, তবে ৩৬ গজ দীর্ঘ, ১৮ গজ বিস্তৃত এবং ৪ গজ গভীর একটি পুষ্করিণী খনন করিতে কত টাকা লাগিবে?

৩০ × ২৪ × ৫ ঘনগজ খনন করিতে ৪৫০ টাকা লাগে

∴ ১ ... ... $\frac{৪৫০}{৩০\times২৪\times৫}$ টাকা লাগে

∴ ৩৬ × ১৮ × ৪ ... ... $\frac{৪৫০\times৩৬\times১৮\times৪}{৩০\times২৪\times৫}$ টাকা বা **৩২৪** টাকা লাগিবে।

উদাহরণ। ১৫ জন লোক প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা পরিশ্রম করিয়া ১২ দিনে একটি কাজ করিতে পারে। ১০ জন লোক প্রতিদিন কত ঘণ্টা পরিশ্রম করিলে ঐ কাজ ৯ দিনে করিবে ?

১৫ জন লোক কাজটি (১২ × ৬) ঘণ্টায় করিতে পারে

∴ ১ ... ... (১২ × ৬ × ১৫) ... ...

∴ ১০ ... ... $\frac{১২ \times ৬ \times ১৫}{১০}$ বা ১০৮ ঘণ্টায় করিবে।

∴ কাজটি ৯ দিনে করিতে হইলে প্রতিদিন $\frac{১০৮}{৯}$ ঘণ্টা বা **২২** ঘণ্টা পরিশ্রম করিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ৯৯

১। যদি প্রত্যহ ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ১৫ দিনে ১২ জন লোক একটি কাজ করিতে পারে, তবে কত জন লোক প্রত্যহ ১০ ঘণ্টা খাটিয়া কাজটি ১৬ দিনে করিতে পারিবে ?

২। ৩২ জন লোকের প্রত্যেককে ৬টি করিয়া সন্দেশ দিতে যদি ৯ টাকা খরচ লাগে, তবে ৪০ জন লোকের প্রত্যেককে ৮টি করিয়া সন্দেশ দিতে কত খরচ লাগিবে ?

৩। ১৫ ফুট দীর্ঘ ও ১২ ফুট বিস্তৃত একটি ঘরের মেঝে সিমেণ্ট করিতে যদি ৪৫ টাকা লাগে, তবে ২০ ফুট দীর্ঘ ও ১৫ ফুট বিস্তৃত ঘরের মেঝে সিমেণ্ট করিতে কত খরচ লাগিবে ?

৪। যদি $৪\frac{২}{৩}$ গজ দীর্ঘ ও $৪\frac{১}{২}$ গজ বিস্তৃত ঘরের মেঝে আবৃত করিতে ১০৫ টাকার গালিচা লাগে, তবে ১০ গজ দীর্ঘ ও $৭\frac{১}{২}$ গজ বিস্তৃত ঘরের মেঝে আবৃত করিতে কত মূল্যের গালিচা লাগিবে ?

৫। একখানি পুস্তকে ২২৪ পৃষ্ঠা, প্রতি পৃষ্ঠায় ২৪ পংক্তি এবং প্রতি পংক্তিতে গড়ে ১০টি শব্দ আছে। পুস্তকখানি ছাপিতে যদি ১৬৮ টাকা লাগে, তবে যে পুস্তকে ১৭৬ পৃষ্ঠা, প্রতি পৃষ্ঠায় ৩০ পংক্তি এবং প্রতি পংক্তিতে গড়ে ১২টি শব্দ আছে, তাহা ছাপিতে কত লাগিবে ?

৬। যদি ৩০ গজ দীর্ঘ, ২৪ গজ বিস্তৃত এবং ৬ গজ গভীর একটি পুকুর খনন করিতে ১০৮০ টাকা লাগে, তবে ৩২ গজ দীর্ঘ, ২০ গজ বিস্তৃত এবং $৪\frac{১}{২}$ গজ গভীর একটি পুকুর খনন করিতে কত খরচ লাগিবে ?

৭। প্রতি দলে ১০টি করিয়া ১২ দল মেষের দাম ৬৬০ টাকা হইলে প্রতি দলে ১৫টি করিয়া কয় দল মেষের দাম ৪৯৫ টাকা হইবে ?

৮। যদি ৮ জন লোক প্রত্যহ ৯ ঘণ্টা পরিশ্রম করিয়া ১৫ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ১০ জন লোক প্রত্যহ ১২ ঘণ্টা পরিশ্রম করিয়া কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

৯। যদি ১০ জন লোক প্রত্যহ ৯ ঘণ্টা পরিশ্রম করিয়া ১২ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ১৫ জন লোক প্রত্যহ কত ঘণ্টা পরিশ্রম করিয়া কাজটি ৬ দিনে করিতে পারিবে?

১০। যদি ১২ জন লোক প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ৩০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে কত জন লোক প্রতিদিন ৫ ঘণ্টা খাটিয়া উহার দশগুণ একটি কাজ ২৪ দিনে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৪৮)

১১। যদি ২৪ জন লোক প্রতিদিন $৮\frac{১}{২}$ ঘণ্টা খাটিয়া ১৫ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে কত জন লোক প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা খাটিয়া উহার দ্বিগুণ একটি কাজ ১৭ দিনে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯১৬)

২৩০। যদি ৮ জন লোক ৬ দিনে ১২০ টাকা উপার্জন করিতে পারে, তবে ১২ জন লোক ১০ দিনে কত উপার্জন করিতে পারিবে?

৮ জন লোক ৬ দিনে উপার্জন করে ১২০ টাকা

∴ ১ ... ... ৬ ... ... $\frac{১২০}{৮}$ ...

∴ ১ ... ... ১ ... ... $\frac{১২০}{৮\times৬}$ ...

∴ ১২ ... ... ১ ... ... $\frac{১২০\times১২}{৮\times৬}$ টাকা

∴ ১২ ... ... ১০ ... ... $\frac{১২০\times১২\times১০}{৮\times৬}$ বা ৩০০ টাকা।

উদাহরণ। যদি ১৫টা বলদে ৮ দিনে ২০ বিঘা জমি চাষ করিতে পারে, তবে ৯টা বলদে কত দিনে ২৪ বিঘা জমি চাষ করিতে পারিবে?

১৫টা বলদে ২০ বিঘা চাষ করে ৮ দিনে

∴ ১ ... ২০ ... ... ৮×১৫ ...

∴ ১ ... ১ ... ... $\frac{৮\times১৫}{২০}$ ...

∴ ৯ ... ১ ... ... $\frac{৮\times১৫}{২০\times৯}$ ...

∴ ৯ ... ২৪ ... ... $\frac{৮\times১৫\times২৪}{২০\times৯}$ বা ১৬ দিনে।

প্রশ্নমালা ১০০

১। যদি ১২ জন মজুর ১০ দিনে ২৭০ টাকা উপার্জন করে, তবে ৭ জন মজুর ৮ দিনে কত উপার্জন করিবে?

২। যদি ১৫ জন লোকে ৮ দিনে ৬০ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারে, তবে ১৪ জন লোকে ৯ দিনে কত বিঘা জমির শস্য কাটিবে ?

৩। যদি ১৬ জন লোকের ১০ দিনে ২৪০ টাকা খরচ লাগে, তবে ১৪ জন লোকের ১২ দিনে কত টাকা খরচ লাগিবে ?

৪। যদি ২টি বিড়ালে ২টি ইঁদুর ২ মিনিটে খায়, তবে ১২টি বিড়ালে ১২ মিনিটে কতগুলি ইঁদুর খাইবে ? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৪৮)**

৫। ৯$\frac{৩}{৪}$ মণ মাল ১২০ মাইল পাঠাইতে ১১।০ টাকা লাগিলে ১৩০ মণ মাল কত মাইল পাঠাইতে ২৭॥০ টাকা লাগিবে ? **(ক. বি. ১৮৭১)**

৬। যদি ১৪ জন লোকে ১২ দিনে ৫৬ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারে, তবে কত জন লোকে ১৫ দিনে ৫০ বিঘা জমির শস্য কাটিবে ?

৭। ৪ মণ চাউলে ১৮ জন লোকের ২০ দিন চলিলে, ৫ মণ চাউলে কত জন লোকের ৪৫ দিন চলিবে ?

৮। ২০টা বলদে ৬ দিনে ২৪ বিঘা জমি চাষ করিতে পারিলে, কয়টা বলদে ২৫ দিনে ৪০ বিঘা জমি চাষ করিতে পারিবে ?

৯। যদি ২৪ জন লোক ১৫ দিনে ৪৮০ টাকা উপার্জন করিতে পারে, তবে কত দিনে ১৮ জন লোক ৩৬০ টাকা উপার্জন করিবে ?

১০। ২৫ জন লোক ৮ দিনে ৩০০ টাকা খরচ করিলে, ৩০ জন লোক কত দিনে ২৭০ টাকা খরচ করিবে ?

১১। ১০ জনে ১০ খানি মাদুর ১০ দিনে বুনিতে পারিলে, কত জনে ১০০ খানি মাদুর ১০০ দিনে বুনিবে ? **(ব. সি. সা. ১৯৩১)**

সময় ও কার্য এবং নল ও চৌবাচ্চা।

২৩১। সহজ প্রশ্ন।

উদাহরণ। একটি কাজ **ক** ৩ দিনে এবং **খ** ৪ দিনে করিতে পারে। **ক** ও **খ** একত্রে কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে ?

ক কাজটি ৩ দিনে করিতে পারে ; ∴ **ক** ১ দিনে কাজটির $\frac{১}{৩}$ করিতে পারে
খ ... ৪ ... ... ; ∴ **খ** ১ ... ... $\frac{১}{৪}$ ... ...
∴ **ক** ও **খ** ১ দিনে কাজটির $(\frac{১}{৩}+\frac{১}{৪})$ বা $\frac{৭}{১২}$ করিতে পারে ;
∴ **ক** ও **খ** একত্রে কাজটি $(১ \div \frac{৭}{১২})$ বা ১$\frac{৫}{৭}$ দিনে করিতে পারিবে।

উদাহরণ। একটি চৌবাচ্চা একটি নল দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং আর একটি দ্বারা ১৫ মিনিটে খালি হয়। নল দুইটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে কত সময়ে জলপূর্ণ চৌবাচ্চা খালি হইবে?

দ্বিতীয় নল দ্বারা ১ মিনিটে চৌবাচ্চাটির $\frac{১}{১৫}$ অংশ খালি হয়
প্রথম ... ... $\frac{১}{২০}$ অংশ পূর্ণ হয়
∴ দুইটি ... ... $(\frac{১}{১৫}-\frac{১}{২০})$ বা $\frac{১}{৬০}$ অংশ খালি হয়;
∴ নির্ণেয় সময় $=(১\div\frac{১}{৬০})$ মিনিট $=$ ১ ঘণ্টা।

উদাহরণ। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি একত্রে খুলিয়া দেওয়ার কতক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি আরও ১০ মিনিটে পূর্ণ হইবে? (ক. বি. ১৯২৬)

শেষের ১০ মিনিট কেবলমাত্র দ্বিতীয় নলটি খোলা থাকিলে উহা চৌবাচ্চাটির $(\frac{১}{৩০}\times১০)$ অংশ বা $\frac{১}{৩}$ অংশ পূর্ণ করিবে। সুতরাং চৌবাচ্চাটির $(১-\frac{১}{৩})$ অংশ বা $\frac{২}{৩}$ অংশ নল দুইটি একত্রে পূর্ণ করিবে। এক্ষণে, নল দুইটি ১ মিনিটে চৌবাচ্চাটির $(\frac{১}{২০}+\frac{১}{৩০})$ অংশ বা $\frac{১}{১২}$ অংশ পূর্ণ করিতে পারে। সুতরাং $\frac{২}{৩}$ অংশ পূর্ণ করিতে উহাদের $(\frac{২}{৩}\div\frac{১}{১২})$ মিনিট বা ৮ মিনিট লাগিবে।

∴ ৮ মিনিট পরে প্রথম নলটি বন্ধ করিয়া দিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১০১

১। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে এবং **খ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

২। একটি কাজ **ক** ২১ ঘণ্টায় এবং **খ** ২৮ ঘণ্টায় করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে?

৩। একটি কাজ **ক** $১১\frac{১}{৪}$ দিনে এবং **খ** ৯ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৪। একটি নল দ্বারা একটি চৌবাচ্চা $১১\frac{১}{৩}$ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় এবং আর একটি দ্বারা $১২\frac{৩}{৪}$ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। নল দুইটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত ঘণ্টায় পূর্ণ হইবে?

৫। একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল সংযুক্ত আছে। চৌবাচ্চাটি প্রথম নল দ্বারা $১২\frac{১}{২}$ মিনিটে এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা ১০ মিনিটে খালি হয়। নল

দুইটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে কত সময়ে জলপূর্ণ চৌবাচ্চার $\frac{১}{১০}$ অংশ খালি হইবে?

৬। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে, **খ** ১২ দিনে এবং **গ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৭। একটি পাত্র তিনটি নল দ্বারা যথাক্রমে ৬, ৭$\frac{১}{২}$ ও ১০ মিনিটে খালি হয়। নল তিনটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে কত সময়ে জলপূর্ণ পাত্রটি খালি হইবে?

৮। একটি কাজ **ক** ৬$\frac{৩}{৪}$ ঘণ্টায়, **খ** ৭$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় এবং **গ** ৯$\frac{৩}{৮}$ ঘণ্টায় করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে?

৯। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ৮ দিনে করিতে পারে। **ক** একা কাজটি ১২ দিনে করিতে পারিলে **খ** একা কত দিনে করিতে পারিবে?

১০। একটি কাজ **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ৩ দিনে করিতে পারে। **ক** একা কাজটি ৫ দিনে এবং **খ** একা ১২ দিনে করিতে পারে। **গ** একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে? **(ক. বি. ১৯৪৮)**

১১। **ক** ও **খ** একত্রে একটি কাজের $\frac{২}{৫}$ অংশ ৯ দিনে করিতে পারে। যদি **ক**, **খ**এর ৩ গুণ কাজ করিতে পারে, তবে কাজটি কে কত দিনে করিতে পারিবে? **(ক. বি. ১৯৪৬)**

১২। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ৮ দিনে করিতে পারে এবং **খ** একা ১২ দিনে করিতে পারে। **খ** একা ৪ দিন কাজ করিয়া চলিয়া গেলে **ক** কত দিনে কাজটি শেষ করিবে? **(পাট. বি. ১৯৪৭)**

১৩। একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল আছে। একটি নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি ৩ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় এবং অপরটি দ্বারা ৪ ঘণ্টায় খালি হয়। চৌবাচ্চাটি যখন খালি থাকে, তখন দুইটি নল খুলিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি কত সময়ে পূর্ণ হইবে? **(ক. বি. ১৯৩৩)**

১৪। একটি চৌবাচ্চা একটি নল দ্বারা ১৫ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং আর একটি দ্বারা ১০ মিনিটে খালি হয়। এক সঙ্গে নল দুইটি খুলিয়া দিলে কত সময়ে জলপূর্ণ চৌবাচ্চাটি খালি হইবে?

১৫। একটি চৌবাচ্চা **ক** নল দ্বারা ৬০ মিনিটে এবং **খ** নল দ্বারা ৯০ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি একত্র খুলিয়া দেওয়ার ১৮ মিনিট পরে **খ** নলটি বন্ধ করিয়া দেওয়া হইল। **ক** নল দ্বারা আর কত সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে? **(পাট. বি. ১৯৪৬)**

১৬। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১৫ ও ২০ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি একত্র খুলিয়া দেওয়ার ৩ মিনিট পরে প্রথম নলটি বন্ধ করিয়া দিলে মোট কত সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে?

১৭। একটি কাজ **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ১০ দিনে করিতে পারে এবং **ক** ও **খ** একত্রে ১৫ দিনে করিতে পারে। **গ** একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

১৮। একটি কাজ **ক** ১২ দিনে এবং **খ** ৬ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে তাহারা একত্রে ২ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল। আর কত দিনে **ক** কাজটি সম্পন্ন করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৩১)

১৯। একটি কাজ **ক** ৯ দিনে এবং **খ** ১৮ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজটি আরম্ভ করিল এবং কাজটি শেষ হইবার ৩ দিন পূর্বে **ক** চলিয়া গেল। মোট কত দিনে কাজটি শেষ হইল? (ক. বি. ১৯৩৪)

২০। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে, **খ** ১২ দিনে এবং **গ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিবে এবং প্রত্যেকে কাজের কত অংশ করিবে?

২১। **ক** ৭ দিনে একটি কাজের $\frac{৭}{১০}$ সম্পন্ন করিল; তৎপর সে **খ**এর সাহায্য লইয়া ২ দিনে কাজটি সম্পন্ন করিল। **খ** একা কত দিনে সম্পূর্ণ কাজটি সম্পন্ন করিতে পারিত?

২২। **ক** ১৪ দিনে একটি কাজের $\frac{৭}{১০}$ সম্পন্ন করিল; তৎপর সে **খ**এর সাহায্য লইয়া ২ দিনে কাজটি সম্পন্ন করিল। **খ** একা কত দিনে কাজটি সম্পন্ন করিতে পারিত? (ক. বি. ১৯৪৭)

২৩। প্রতিদিন ৭ ঘণ্টা খাটিয়া **ক** একটি কাজ ৬ দিনে এবং **খ** ৮ দিনে করিতে পারে। প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৩০)

২৪। ২ জন লোক একটি কাজ ৭॥০ টাকায় ফুরণ করিয়া লইল। প্রথম জন একা কাজটি ৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজটি ২ দিনে শেষ করিল। কে কত পাইবে? (**পাট. বি. ১৯৪৫**)

২৫। **ক** ও **খ** একটি কাজ ৭॥০ টাকায় ফুরণ করিয়া লইল। **ক** একা কাজটি ৮ দিনে এবং **খ** একা ৬ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ৩ দিনে কাজটি সম্পন্ন করিল। কে কত পাইবে? (**ঢা. বি. ১৯২৬**)

২৬। **ক** ৩ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{৩}$, **খ** ৪ দিনে অবশিষ্টের $\frac{১}{২}$ এবং **গ** ৬ দিনে কাজটির বাকি অংশ সম্পন্ন করিল। তাহারা একত্রে কাজটি কত দিনে করিতে পারিত ?

২৭। একটি কাজ **ক** ১৫ দিনে এবং **খ** ১২ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কয়েক দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া যাওয়ায় বাকি অংশ **খ** ৩ দিনে সম্পন্ন করিল। **ক** কত দিন কাজ করিয়াছিল ?

২৮। একটি চৌবাচ্চা **ক** ও **খ** নল দ্বারা যথাক্রমে ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি একত্রে খুলিয়া দেওয়ার কিছুক্ষণ পরে **ক** নলটি বন্ধ করায় জলশূন্য চৌবাচ্চাটি মোট ১৮ মিনিটে পূর্ণ হইল। **ক** নলটি কতক্ষণ পরে বন্ধ করা হইয়াছিল ? **(ঢা. বি. ১৯২৭)**

২৯। একজন পুরুষ ও একজন বালক একটি কাজ ৩৬ দিনে করিতে পারে। শেষের ১০ দিন যদি পুরুষটি একা কাজ করে, তবে কাজটি ৪০ দিনে সম্পন্ন হয়। বালকটি একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে ? **(ঢা. বি. ১৯৩১)**

৩০। ১ জন পুরুষ ও ২ জন বালক একটি কাজ ১৫ ঘণ্টায় করিতে পারে। ২ জন পুরুষ ও ১ জন বালক কাজটি ১০ ঘণ্টায় করিতে পারে। ১ জন পুরুষ ও ১ জন বালক একত্রে কাজটি কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে ?

২৩২। কঠিন প্রশ্ন।

উদাহরণ। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ৪ ঘণ্টায়, **ক** ও **গ** একত্রে ৬ ঘণ্টায় এবং **খ** ও **গ** একত্রে ৮ ঘণ্টায় করিতে পারে। **গ** একা কাজটি কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে ?

ক ও **খ** ১ ঘণ্টায় কাজটির $\frac{১}{৪}$ করিতে পারে ;
ক ও **গ** ... ... $\frac{১}{৬}$ ... ... ;
খ ও **গ** ... ... $\frac{১}{৮}$ ... ... ;

∴ **ক**এর ন্যায় পরিশ্রমী ২ জন, **খ**এর ন্যায় পরিশ্রমী ২ জন এবং **গ**এর ন্যায় পরিশ্রমী ২ জন একত্রে এক ঘণ্টায় কাজটির $(\frac{১}{৪}+\frac{১}{৬}+\frac{১}{৮})$ অংশ বা $\frac{১৩}{২৪}$ অংশ করিতে পারে।

∴ **ক**, **খ** ও **গ** ১ ঘণ্টায় কাজটির $\frac{১৩}{৪৮}$ অংশ করিতে পারে,
কিন্তু **ক** ও **খ**... ... ... $\frac{১}{৪}$ ... ...
∴ **গ** ১ ঘণ্টায় কাজটির $(\frac{১৩}{৪৮}-\frac{১}{৪})$ অংশ বা $\frac{১}{৪৮}$ অংশ করিতে পারে ;
∴ **গ** কাজটি $(১ \div \frac{১}{৪৮})$ ঘণ্টায় বা ৪৮ ঘণ্টায় করিতে পারিবে।

উদাহরণ। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে, **খ** ১২ দিনে এবং **গ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কয়েক দিন কাজ করিল কিন্তু কাজটি শেষ হওয়ার ৫ দিন পূর্বে **ক** এবং ৩ দিন পূর্বে **খ** চলিয়া গেল। কাজটি মোট কত দিনে শেষ হইয়াছিল ?

ক চলিয়া যাওয়ার পর **গ** ৫ দিন এবং **খ** (৫ − ৩) দিন বা ২ দিন কাজ করিয়াছে। এই সময়ে **খ** কাজটির ($\frac{১}{১২}$ × ২) বা $\frac{১}{৬}$ অংশ করিয়াছে এবং **গ** কাজটির ($\frac{১}{১৫}$ × ৫) বা $\frac{১}{৩}$ অংশ করিয়াছে। সুতরাং **ক** চলিয়া যাওয়ার পর **খ** ও **গ** কাজটির মোট ($\frac{১}{৬}$ + $\frac{১}{৩}$) বা $\frac{১}{২}$ অংশ করিয়াছে।

∴ **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে কাজটির (১ − $\frac{১}{২}$) বা $\frac{১}{২}$ অংশ করিয়াছে।

এক্ষণে **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ১ দিনে কাজটির ($\frac{১}{১০}$ + $\frac{১}{১২}$ + $\frac{১}{১৫}$) বা $\frac{১}{৪}$ অংশ করিতে পারে।

∴ **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে কাজটির $\frac{১}{২}$ অংশ ($\frac{১}{২}$ ÷ $\frac{১}{৪}$) দিনে বা ২ দিনে করিয়াছে।

∴ কাজটি মোট (২ + ৫) দিনে বা ৭ দিনে শেষ হইয়াছিল।

উদাহরণ। একটি কাজ **ক** ৬ দিনে করিতে পারে। ঐ কাজটির ৩ গুণ কাজটি **খ** ১৬ দিনে এবং ৫ গুণ কাজ **গ** ২৪ দিনে করিতে পারে। ৯ ঘণ্টার খাটুনি যদি তাহাদের একদিনের কাজ হয়, তবে তাহারা একত্রে কত ঘণ্টায় কাজটি করিতে পারিবে? **(পাট. বি. ১৯৪৬)**

কাজটি **ক** ৬ দিনে, **খ** $\frac{১৬}{৩}$ দিনে এবং **গ** $\frac{২৪}{৫}$ দিনে করিতে পারে।

∴ **ক**, **খ** ও **গ** ১ দিনে কাজটির ($\frac{১}{৬}$ + $\frac{৩}{১৬}$ + $\frac{৫}{২৪}$) বা $\frac{৯}{১৬}$ করিতে পারে।

∴ কাজটি করিতে তাহাদের (১ ÷ $\frac{৯}{১৬}$) দিন বা $\frac{১৬}{৯}$ দিন লাগিবে।

∴ প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিলে কাজটি করিতে তাহাদের ($\frac{১৬}{৯}$ × ৯) ঘণ্টা বা ১৬ ঘণ্টা লাগিবে।

উদাহরণ। ২৫ জন লোক একটি কাজ ২৫ দিনে করিতে পারে। যদি প্রতি ১০ দিন পর ৫ জন করিয়া লোক চলিয়া যায়, তবে কাজটি কত দিনে শেষ হইবে ?

কাজটি শেষ করিতে ২৫ জনের ২৫ দিনের কাজ বা ১ জনের (২৫ × ২৫) বা ৬২৫ দিনের কাজ লাগিবে। এক্ষণে,

২৫ জনের ১০ দিনের কাজ = ১ জনের (২৫ × ১০) বা ২৫০ দিনের কাজ
২০ ... ১০ ... ... = ১ ... (২০ × ১০) বা ২০০ ... ...
১৫ ... ১০ ... ... = ১ ... (১৫ × ১০) বা ১৫০ ... ...

∴ (১০+১০+১০) বা ৩০ দিনে ১ জনের (২৫০+২০০+১৫০) দিনের বা ৬০০ দিনের কাজ হইবে এবং কাজটি শেষ করিতে ১ জনের (৬২৫−৬০০) দিনের বা ২৫ দিনের কাজ লাগিবে। সুতরাং কাজটি শেষ করিতে ১০ জনের $\frac{২৫}{১০}$ দিন বা ২$\frac{১}{২}$ দিন লাগিবে।

∴ কাজটি (৩০+২$\frac{১}{২}$) দিনে বা ৩২$\frac{১}{২}$ দিনে শেষ হইবে।

উদাহরণ। তিন জন বালক একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ করিতে আরম্ভ করিল। প্রথম বালক প্রতি ৫ মিনিটে ১ পাইণ্ট, দ্বিতীয় বালক প্রতি ৬ মিনিটে ১ কোয়ার্ট এবং তৃতীয় বালক প্রতি ৮ মিনিটে ১ গ্যালন আনিতে লাগিল। যদি চৌবাচ্চাটিতে ৫০$\frac{১}{২}$ গ্যালন জল ধরে, তবে ঐ চৌবাচ্চা কত সময়ে পূর্ণ হইবে? (ক. বি. ১৯৪১)

প্রতি ১২০ মিনিটে (৫ মিনিট, ৬ মিনিট ও ৮ মিনিটের ল. সা. গু.) বা ২ ঘণ্টায় প্রথম বালক ২৪ বারে ২৪ পাইণ্ট বা ৩ গ্যালন, দ্বিতীয় বালক ২০ বারে ২০ কোয়ার্ট বা ৫ গ্যালন এবং তৃতীয় বালক ১৫ বারে ১৫ গ্যালন, মোট ২৩ গ্যালন আনে। অতএব ২ ঘণ্টা × ২ বা ৪ ঘণ্টায় ২৩ গ্যালন × ২ বা ৪৬ গ্যালন আনিয়া চৌবাচ্চায় ঢালিবে এবং চৌবাচ্চাটি পূর্ণ করিতে আরও (৫০$\frac{১}{২}$−৪৬) গ্যালন বা ৩৬ পাইণ্ট ঢালিতে হইবে। ৪ ঘণ্টার পর ৫ম মিনিটে প্রথম বালক ১ পাইণ্ট, ৬ষ্ঠ মিনিটে দ্বিতীয় বালক ২ পাইণ্ট, ৮ম মিনিটে তৃতীয় বালক ৮ পাইণ্ট, ১০ম মিনিটে প্রথম বালক ১ পাইণ্ট, ১২শ মিনিটে দ্বিতীয় বালক ২ পাইণ্ট, ১৫শ মিনিটে প্রথম বালক ১ পাইণ্ট, ১৬শ মিনিটে তৃতীয় বালক ৮ পাইণ্ট, ১৮শ মিনিটে দ্বিতীয় বালক ২ পাইণ্ট, ২০শ মিনিটে প্রথম বালক ১ পাইণ্ট এবং ২৪শ মিনিটে দ্বিতীয় বালক ২ পাইণ্ট ও তৃতীয় বালক ৮ পাইণ্ট, মোট ৩৬ পাইণ্ট ঢালিলে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে। অতএব চৌবাচ্চাটি ৪ ঘণ্টা ২৪ মিনিটে পূর্ণ হইবে।

প্রশ্নমালা ১০২

১। একটি কাজ **ক** ১২ দিনে, **খ** ১৫ দিনে এবং **গ** ২০ দিনে করিতে পারে। **ক, খ** ও **গ** একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

২। একটি কাজ **ক** ও **খ** ৬ দিনে, **ক** ও **গ** ৭$\frac{১}{২}$ দিনে এবং **খ** ও **গ** ১০ দিনে করিতে পারে। **ক, খ** ও **গ** একত্রে কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

৩। একটি কাজ **ক** ও **খ** ১২ দিনে, **ক** ও **গ** ২০ দিনে এবং **খ** ও **গ** ১৫ দিনে করিতে পারে। **ক** একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৩১)

৪। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে এবং **খ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ৫ দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া গেল। আর কত দিনে **খ** কাজটি শেষ করিতে পারিবে?

৫। একটি কাজ **ক** ১৬ দিনে এবং **খ** ২৪ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কয়েক দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া যাওয়ায় কাজটির বাকি অংশ **ক** ১১ দিনে সম্পন্ন করিল। **খ** কত দিন কাজ করিয়াছিল?

৬। **ক** একা কোন কাজের $\frac{৭}{১০}$ অংশ ১৪ দিনে শেষ করিয়া কাজটির অবশিষ্টাংশ **খ**এর সহিত ২ দিনে শেষ করিল। **খ** একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিত? (পাট. বি ১৯১৮)

৭। একটি কাজ **ক** ২০ দিনে এবং **খ** ২৪ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ১০ দিন কাজ করিবার পর **গ** একা কাজটির বাকি অংশ ৩ দিনে সম্পন্ন করিল। **গ** একা কাজটি কত দিনে করিতে পারিত?

৮। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল সংলগ্ন আছে। প্রথম দুইটি দ্বারা চৌবাচ্চাটি যথাক্রমে ২০ ও ৩০ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা ৪০ মিনিটে খালি হয়। নল তিনটি একসঙ্গে খুলিয়া দিয়া ১৫ মিনিট পরে প্রথম নলটি বন্ধ করা হইল। মোট কত সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে?

৯। **ক** ৫ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{২}$, **খ** ৪ দিনে অবশিষ্টের $\frac{২}{৩}$ এবং **গ** ২$\frac{১}{২}$ দিনে কাজটির বাকি অংশ শেষ করিল। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে কাজটি কত দিনে করিতে পারিত?

১০। **ক** ৩$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় একটি কাজের $\frac{১}{২}$, **খ** ১$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় অবশিষ্টের $\frac{১}{৪}$ এবং **গ** ৫$\frac{১}{৪}$ ঘণ্টায় কাজটির বাকি অংশ করিতে পারে। তাহারা তিন জনে একত্রে কত ঘণ্টায় কাজটি করিতে পারিবে? (পাট. বি. ১৯০৩)

১১। **ক** ও **খ** একত্রে একটি কাজ ১২ দিনে করিতে পারে এবং **খ** একা ১৬ দিনে করিতে পারে। **ক** ও **খ** একত্রে ৪ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল। কাজটির বাকি অংশ **ক** কত দিনে করিতে পারিবে?

১২। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ৮ দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া গেল এবং **খ** আরও ১৫ দিনে কাজটি শেষ করিল। **ক** একা কত দিনে কাজটি করিতে পারিত? (ক. বি. ১৯৪৭)

১৩। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ৮ দিনে, **খ** ও **গ** একত্রে ১২ দিনে এবং **ক, খ** ও **গ** একত্রে ৬ দিনে করিতে পারে ; **ক** ও **গ** একত্রে কত দিনে করিতে পারিবে ?

১৪। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল সংযুক্ত আছে। উহাদের প্রথম দুইটি দ্বারা যথাক্রমে ৩ ঘণ্টা ও ৩ ঘণ্টা ৪৫ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা ১ ঘণ্টায় পূর্ণ চৌবাচ্চা খালি হয়। যদি নল তিনটি যথাক্রমে ১টা, ২টা ও ৩টার সময় খোলা হয়, তবে চৌবাচ্চাটি কখন খালি হইবে ? **(পা. বি. ১৯২৯)**

১৫। ২ জন পুরুষ একটি কাজ ৩ দিনে করিতে পারে। ৩ জন স্ত্রীলোক কাজটি ৪ দিনে এবং ৪ জন বালক ৫ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন বালক একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে ?

১৬। একটি কাজ **ক** ৩ দিনে করিতে পারে। ঐ কাজটির ৩ গুণ কাজ **খ** ৮ দিনে এবং ৫ গুণ কাজ **গ** ১২ দিনে করিতে পারে। ৯ ঘণ্টার খাটুনি যদি তাহাদের একদিনের কাজ হয়, তবে তাহারা একত্রে কত ঘণ্টায় কাজটি সম্পন্ন করিতে পারিবে ? **(মা. বি. ১৮৬৫ ; পাট. বি. ১৯২৭)**

১৭। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে, **খ** ১২ দিনে এবং **গ** ১৫ দিনে করিতে পারে। **খ** ও **গ** ৫ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল এবং **ক** আসিয়া কাজে যোগ দিল। কাজটি মোট কত দিনে সম্পন্ন হইল ?

১৮। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল আছে। চৌবাচ্চাটি প্রথম নলটি দ্বারা ১০ মিনিটে এবং দ্বিতীয়টি দ্বারা ১২ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা খালি হয়। তিনটি নল একসঙ্গে খুলিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি ১৫ মিনিটে পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা পূর্ণ চৌবাচ্চা কত সময়ে খালি হইবে ? **(সি. সা.)**

১৯। একটি কাজ **ক** ও **খ** ১০ দিনে, **খ** ও **গ** ১৫ দিনে এবং **ক** ও **গ** ২০ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ৬ দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া গেল এবং **খ** ও **গ** আরও ৪ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল। **গ** আর কত দিনে কাজটি শেষ করিতে পারিবে ?

২০। একটি চৌবাচ্চা প্রথম নল দ্বারা ১২ মিনিটে এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা ১৬ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং তৃতীয় নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি খালি হয়। নল তিনটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি ১৫ মিনিটে পূর্ণ হয়। তৃতীয় নল দ্বারা কত সময়ে পূর্ণ চৌবাচ্চা খালি হইবে ? **(ক. বি. ১৯৩৮)**

২১। একটি কাজ **ক** ও **খ** ১০ দিনে, **খ** ও **গ** ১৫ দিনে এবং **ক** ও **গ** ২৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ৪ দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া

গেল এবং **খ** ও **গ** আরও ৫ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল। **গ** আর কত দিনে কাজটি শেষ করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৪১)

২২। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল সংলগ্ন আছে। চৌবাচ্চাটি প্রথমটি দ্বারা ১০ মিনিটে এবং দ্বিতীয়টি দ্বারা ২০ মিনিটে পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা চৌবাচ্চাটি খালি হয়। নল তিনটি এক সঙ্গে খুলিয়া দেওয়ায় ৮ মিনিটে চৌবাচ্চাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ পূর্ণ হইল। তৃতীয় নল দ্বারা জলপূর্ণ চৌবাচ্চাটি কত সময়ে খালি হইবে?

২৩। **ক** একা **খ** ও **গ**এর সমান কাজ করিতে পারে। একটি কাজ **ক** ও **খ** একত্রে ৯ ঘণ্টা ৩৬ মিনিটে এবং **গ** একা ৪৮ ঘণ্টায় করিতে পারে। **খ** একা কাজটি কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে? (পা. বি. ১৯২৬)

২৪। **ক** ও **খ** একটি কাজ ১২ দিনে করিতে পারে। তাহারা ২ দিন কাজ করিবার পর **গ** আসিয়া কাজে যোগ দিল এবং সকলে মিলিয়া কাজটি আরও ৬$\frac{১}{৪}$ দিনে শেষ করিল। **গ** যদি ঠিক **ক**এর মত খাটিয়া থাকে, তবে **খ** একা কত দিনে কাজটি শেষ করিতে পারিত? (এ. বি. ১৯০৩)

২৫। **ক** যে কাজ ৮ দিনে করিতে পারে, **খ** পারে ১২ দিনে এবং **গ** পারে ১৫ দিনে। যে কাজ **ক** ১১ দিনে করিতে পারে, তাহা **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে কত দিনে করিতে পারিবে? (পা. বি. ১৯২৫)

২৬। একটি কাজ **ক** ১২ দিনে, **খ** ১৫ দিনে এবং **গ** ২০ দিনে করিতে পারে। তাহারা কয়েক দিন একত্রে কাজ করিল, কিন্তু কাজটি শেষ হওয়ার ৬ দিন পূর্বে **ক** এবং ৪ দিন পূর্বে **গ** চলিয়া গেল। কাজটি মোট কত দিনে সম্পন্ন হইল?

২৭। একটি কাজ **ক** ২০ দিনে এবং **ক** ও **খ** একত্রে ১১$\frac{১}{৯}$ দিনে করিতে পারে। **ক** একা ৮ দিন, **ক** ও **গ** একত্রে ৬ দিন এবং তৎপর **খ** একা ৩ দিন কাজ করিয়া উহা শেষ করিল। **খ** ও **গ** একত্রে ঐ কাজ কত দিনে শেষ করিতে পারিত? (ঢা. বি. ১৯৩৫)

২৮। ৪০ জন লোক একটি কাজ ৪০ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে। যদি প্রতি ১০ দিন পর পর ৫ জন করিয়া লোক চলিয়া যায়, তবে কত দিনে কাজটি শেষ হইবে? (এ. বি. ১৮৯২)

২৯। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ১৫ ও ২০ মিনিটে পূর্ণ হয়। প্রথম নলটি হইতে আরম্ভ করিয়া নল দুইটি পর্যায়ক্রমে এক মিনিট করিয়া খুলিয়া রাখিলে জলশূন্য চৌবাচ্চা কত সময়ে পূর্ণ হইবে?

৩০। একটি চৌবাচ্চা তিনটি নল দ্বারা যথাক্রমে ৮, ১০ ও ১২ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। বেলা ১০টার সময় প্রথম নলটি খুলিয়া দিয়া নল তিনটিকে ক্রমান্বয়ে ১ ঘণ্টা করিয়া খুলিয়া রাখিলে কয়টার সময় খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ হইবে ?

৩১। একটি কাজ **ক** ২০ দিনে, **খ** ৩০ দিনে এবং **গ** ৬০ দিনে করিতে পারে। প্রতি তৃতীয় দিন **খ** ও **গ**এর সাহায্য লইয়া **ক** কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে ? **(পাট. বি. ১৯৩০)**

৩২। একটি চৌবাচ্চার দুইটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নলটি দ্বারা ৪০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয়টি দ্বারা ১ ঘণ্টায় পূর্ণ চৌবাচ্চা শূন্য হয়। যদি প্রথম নলটি হইতে আরম্ভ করিয়া নল দুইটিকে পর্যায়ক্রমে এক মিনিট করিয়া খুলিয়া রাখা হয়, তবে কত সময়ে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হইবে ?

(পাট. বি. ১৯৩১)

৩৩। একজন বালক ও একজন বালিকা এক জালায় জল ভরিতে লাগিল। বালক প্রতি ২ মিনিটে ৩ সের এবং বালিকা প্রতি ৩ মিনিটে ২ সের জল আনিয়া জালায় ঢালিতে লাগিল। যদি জালাটিতে ৩৬ সের জল ধরে, তবে ঐ জালা পূর্ণ করিতে কত সময় লাগিবে ?

(অষ্টম শ্রেণীর পাঠ্য)

দ্বাদশ অধ্যায়

২৩৩। পূর্ববর্তী পাঠসমূহের পুনরনুশীলনের জন্য বিবিধ প্রশ্ন দেওয়া গেল।

প্রশ্নমালা ১০৩

(বিবিধ প্রশ্ন)

(১ম ২০টি মৌখিক)

১। ১২৩৭৫, ৪৫ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল।

২। ৩৫০৬৪, ৭২ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল।

৩। ৭২৪৩২৮, ৮৮ দ্বারা বিভাজ্য কিনা বল।

৪। ৪০৬০৫ কে ৯৯৯ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ও ভাগশেষ কত হইবে?

৫। ১৫ ও ৪৮২৭ এর গ. সা. গু. কত?

৬। ৮০, ৭২৫ এবং ৬৪৮৫ এর গ. সা. গু. কত?

৭। ৩, ৫ ও ৭ এর ল. সা. গু. কত?

৮। ৪, ৫, ১০ ও ১২ এর ল. সা. গু. কত?

৯। $৪০\frac{৭}{২৫}+২৭\frac{৩}{২৫}=$ কত?

১০। $১০০-\frac{৯৯}{১০০}=$ কত?

১১। $২৪\frac{১}{১৫}\times ১০=$ কত?

১২। $৯৯\frac{৯৯}{১০০}\times ৯=$ কত?

১৩। $৯৬\frac{২৪}{২৫}\div ১২=$ কত?

১৪। $১৪৫\frac{৩}{১২৫}\div ১৬=$ কত?

১৫। $১+৩+৫+\cdots+১৫+১৭+১৯=$ কত

১৬। $১+২+৩+\cdots+১৮+১৯+২০=$ কত?

১৭। দশমিকে পরিণত কর: $\frac{১৬}{১২৫}$, $\frac{৫}{৩৩}$, $\frac{১৪}{১১১}$, $\frac{২১৫}{৩৩৩}$।

১৮। ৭ শি. ২ পে. ১ ফার্দিংএ কত দশমিক পাউণ্ড?

১৯। ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি শুক্রবার; ঐ খৃষ্টাব্দের ৩১শে ডিসেম্বর কি বার?

২০। ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ সোমবার; ২৩৮২ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ কি বার হইবে?

২১। এক ব্যক্তি ২১৭৩৬ দিন জীবিত ছিল। বুধবারে তাহার জন্ম হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার মৃত্যু হইয়াছিল ?

২২। দুইটি সংখ্যার যোগফল ৬৭ এবং বিয়োগফল ১৭ ; সংখ্যা দুইটির গুণফল কত ?

২৩। একটি সংখ্যা হইতে ১ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ২ দিয়া গুণ করা হইল এবং গুণফলের সহিত ৩ যোগ করিয়া যোগফলকে ৪ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৫ এবং ভাগশেষ ১ হইল। সংখ্যাটি কত ?

২৪। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৪৫৭৮ এর সহিত যোগ করিলে যোগফল ১২৫ দ্বারা বিভাজ্য হইবে ?

২৫। ১২৩৪৫ এর অধিকতর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ২৫৬ দ্বারা বিভাজ্য ?

২৬। চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৩২৪ দ্বারা বিভাজ্য ?

২৭। পাঁচ অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৩৭২ দ্বারা বিভাজ্য ?

২৮। ২৩৪ কে ১৫৬ দ্বারা গুণ করিলে যে গুণফল হয়, কোন্ সংখ্যাকে ১০৮ দ্বারা গুণ করিলে সেই গুণফল হইবে ?

২৯। ১২৮১৬ এবং ১৩৫১৫ এর গুণফল দুই পংক্তিতে নির্ণয় কর।

৩০। ১২৪ কে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ করায় গুণফল ১২৪ অপেক্ষা ১৮৬০ অধিক হইল। গুণক সংখ্যাটি কত ?

৩১। কোন্ সংখ্যার ৩ গুণের সহিত ১৮ এর ৫ গুণ যোগ করিলে যোগফল ২১ এর ৭ গুণ হইবে ?

৩২। একটি ভাগের অঙ্কের ভাজক ভাগফলের ৪ গুণ এবং ভাগশেষের ৫ গুণ। ভাগফল ৩৫ হইলে ভাজ্য কত ?

৩৩। ভাজ্য ৩০২৪, ভাগফল ২৪ এবং ভাগশেষ ৭২ ; ভাজক কত ?

৩৪। দুইটি সংখ্যাকে কোন ভাজক দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১২৩৪ এবং ২৩৪৫ থাকে কিন্তু ঐ দুইটি সংখ্যার যোগফলকে ঐ ভাজকটি দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ১০২৪ থাকে। ভাজকটি কত ?

৩৫। কোন সংখ্যাকে ১০৫ দ্বারা ভাগ করিতে গিয়া উহার উৎপাদক ৩, ৫ ও ৭ দ্বারা ক্রমান্বয়ে ভাগ করা হইল। ইহাতে ভাগফল ৬ এবং ভাগশেষগুলি যথাক্রমে ১, ০ ও ২ হইল। ভাজ্য এবং পূর্ণ ভাগশেষ নির্ণয় কর।

৩৬। দুই অঙ্কের একটি সংখ্যার দশকের অঙ্কের সহিত ১ এবং এককের অঙ্কের সহিত ২ যোগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির দেড়গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত ? [প্রশ্ন ৪৯, পৃষ্ঠা ৫১ দেখ।]

৩৭। দুই অঙ্কের একটি সংখ্যার দশকাঙ্কের সহিত ৫ যোগ করায় এবং এককাঙ্ক হইতে ২ বিয়োগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির ৩ গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত? [প্রশ্ন ৬৮, পৃষ্ঠা ৫৩ দেখ।]

৩৮। একটি বালককে ২৭৪২৮ কে ১৪৫ দ্বারা ভাগ করিতে বলা হইল কিন্তু ভাজকের একটি অঙ্ক ভুল লেখায় ভাগফল ২০৩ এবং ভাগশেষ ২৩ হইল। বালকটি কি ভুল করিয়াছিল?

৩৯। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৮০ বৎসর। ১০ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের তিন গুণ ছিল। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

৪০। ৫ বৎসর পূর্বে **ক** এর বয়স **খ** এর বয়সের দ্বিগুণ ছিল। ৫ বৎসর পরে তাহাদের বয়সের সমষ্টি ৪৪ বৎসর হইবে। **ক** এর বর্তমান বয়স কত?

৪১। প্রত্যেক বালককে ১০টি এবং প্রত্যেক বালিকাকে ৮টি লিচু দেওয়ায় ৪০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৩৭০টি লিচু লাগিল। বালিকার সংখ্যা কত?

৪২। কতিপয় বালককে কতকগুলি মার্বেল সমানভাবে ভাগ করিয়া দিতে গিয়া দেখা গেল, প্রত্যেককে ৯টি করিয়া দিলে ১৬টি উদ্বৃত্ত হয় কিন্তু ১২টি করিয়া দিলে ৩২টি অকুলান হয়। বালকের সংখ্যা কত? মার্বেলের সংখ্যা কত? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেকে কয়টি পাইত?

৪৩। প্রতি বৎসর ১৮০০ টাকা খরচ করায় ৭ বৎসরে এক ব্যক্তির কিছু ঋণ হইল। পরে প্রতি বৎসর ১১৮৮ টাকা খরচ করায় ৫ বৎসরে ঐ ঋণ পরিশোধ হইল। ঐ ব্যক্তির বার্ষিক আয় কত?

৪৪। এক চোর কিছু টাকা চুরি করিয়া প্রথম প্রহরীকে উহার অর্ধেক ও ১ টাকা দিল। যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ৩ টাকা দ্বিতীয় প্রহরীকে দিল এবং তৎপর যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ৩ টাকা তৃতীয় প্রহরীকে দেওয়ায় তাহার ১ টাকা রহিল। ঐ চোর কত টাকা চুরি করিয়াছিল? [প্রশ্ন ৬৯, পৃষ্ঠা ৫৩ দেখ।]

৪৫। এক মাসের জন্য এক মজুর এই সর্তে নিযুক্ত হইল যে, কাজ করিলে প্রতি দিন ১৷৵০ আনা পাইবে কিন্তু কামাই করিলে প্রতিদিন ৷০ আনা জরিমানা দিবে। সে মোট ৩৮৵০ আনা পাইল। সে কত দিন কামাই করিয়াছিল?

৪৬। যদি ১০৵০ আনা মণ দরের ১৫ মণ চাউলের বিনিময়ে ১৪৷৷৵০ আনা মণ দরের ৮ মণ ডাল ও ২ মণ গুড় পাওয়া যায়, তবে ১ মণ গুড়ের মূল্য কত?

৪৭। ৷৷/০ আনা সের দরের ২০ সের দুধের সহিত কত সের জল মিশ্রিত করিলে জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সেরের মূল্য ।৶১০ আনা পড়িবে?

৪৮। **ক** ও **খ** এর ২৫।৵০ আনা, **ক** ও **গ** এর ৩২৷৷/১০ আনা এবং **খ** ও **গ** এর ৩৫।/১০ আনা আছে। **গ** এর কত আছে?

৪৯। ১ সের গুড় ও ২ সের চিনির মূল্য ২/০ আনা, ১ সের গুড় ও ৩ সের তৈলের মূল্য ৫।৵১০ আনা এবং ২ সের চিনি ও ৩ সের তৈলের মূল্য ৬।৵১০ আনা। ১ সের তৈলের মূল্য কত?

৫০। একটি বাক্সে যত টাকা আছে, তাহার ১½ গুণ আধুলি এবং ২½ গুণ সিকি আছে। বাক্সটিতে তিন প্রকারে মোট ৯৫ টাকা মূল্যের মুদ্রা থাকিলে মোট মুদ্রাসংখ্যা কত?

৫১। ।৶০ আনা সের দরের ২৫ সের চাউলের সহিত ।/১৫ আনা সের দরের ৩০ সের চাউল মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চাউলের প্রতি মণ কি দরে বিক্রয় করিলে সর্বশুদ্ধ ৷৷৵০ আনা লাভ হইবে?

৫২। এক গোয়ালা ৷৷৵৬ পাই সের দরে ২০ সের দুধ ক্রয় করিল। ৷৷/০ আনা সের দরে বিক্রয় করিয়া ৩৸০ টাকা লাভ করিতে হইলে ঐ দুধের সহিত সে কত সের জল মিশাইবে?

৫৩। এক ব্যবসায়ী ৩০৷৷৵০ আনা মণ দরের চিনির সহিত ২৬৷৷৶০ আনা মণ দরের দ্বিগুণ পরিমাণ চিনি মিশ্রিত করিল এবং মিশ্রিত চিনি ৩০।৵১০ আনা মণ দরে বিক্রয় করিয়া ১১৫৷৷০ টাকা লাভ করিল। কোন্ প্রকারের চিনি কত মণ সে মিশাইয়াছিল?

৫৪। ২৫ গজ কাপড় ৬০ টাকায় বিক্রয় করায় ২৷৷০ টাকা ক্ষতি হইল। ৬৮৸০ টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে প্রতি গজে কত লাভ হইত?

৫৫। এক ব্যবসায়ী কয়েক গজ কাপড় ক্রয় করিয়া ৩৫।০ টাকায় বিক্রয় করায় ২।০ টাকা ক্ষতি হইল। প্রতি গজ ১৸৵০ আনা দরে বিক্রয় করিতে পারিলে ৯।৵০ আনা লাভ হইত। ঐ ব্যবসায়ী কত গজ কাপড় ক্রয় করিয়াছিল?

৫৬। প্রত্যেক বালককে ।৹ আনা এবং প্রত্যেক বালিকাকে ।৵৹ আনা দেওয়ায় ১০০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৫৩৵৹ আনা লাগিল। বালিকার সংখ্যা কত?

৫৭। **ক**, **খ** ও **গ** কে ১০৬।৶১০ আনা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক**, **গ** এর তিন গুণ অপেক্ষা ৩৵৹ আনা অধিক পায় এবং **খ**, **গ** এর দ্বিগুণ অপেক্ষা ৫।/১০ আনা অধিক পায়।

৫৮। ৩ জন পুরুষ, ৪ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন বালককে ১২২।৵৹ আনা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক বালকের ৩ গুণ অপেক্ষা ২৵৹ আনা অধিক পায় এবং প্রত্যেক স্ত্রীলোক প্রত্যেক বালকের দ্বিগুণ অপেক্ষা ১।/৹ আনা অধিক পায়।

৫৯। কত জন বালককে ২৪৫টি আম এবং ৩১৫টি জাম সমান ভাগে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

৬০। ২৭৬ এবং ৩৬১ কে কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩ ও ৪ থাকিবে?

৬১। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ৩৬৩, ৪৯৮ এবং ৭৬৮ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে এবং ভাগশেষটিই বা কত হইবে?

৬২। পাঁচ অঙ্ক দ্বারা লিখিত কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ১২, ১৫ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য?

৬৩। ১০০০০ এর অধিকতর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ১২, ১৬ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য?

৬৪। ১৯২টি আম এবং ৩২০টি লেবু কতিপয় বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকের সংখ্যা অধিকপক্ষে কত? কমপক্ষে প্রত্যেক বালক কয়টি ফল পাইবে?

৬৫। ৮৬৮ গ্যালন তিল তৈল এবং ১১১৬ গ্যালন সর্ষপ তৈল সমান আকারের কতকগুলি পিপায় এরূপে ভর্তি করিয়া রাখিতে হইবে, যেন দুই প্রকারের তৈল একই পিপায় রাখিতে না হয়। কমপক্ষে কতগুলি পিপার আবশ্যক হইবে?

৬৬। কতকগুলি মার্বেল ১০টি করিয়া ভাগ করিলে ৫টি, ২০টি করিয়া ভাগ করিলে ১৫টি এবং ২৫টি করিয়া ভাগ করিলে ২০টি অবশিষ্ট থাকে। মার্বেলের সংখ্যা যদি যথাসম্ভব কম হয়, তবে মার্বেলের সংখ্যা কত? কয়টি করিয়া ভাগ করিলে একটিও অবশিষ্ট থাকিবে না?

৬৭। এক ব্যক্তি কয়েক দিনের জন্য ৩৯।/০ আনায় নিযুক্ত হইল কিন্তু কয়েক দিন কাজে অনুপস্থিত থাকায় ৩০/০ আনা পাইল। ঐ ব্যক্তির দৈনিক বেতন অধিকপক্ষে কত ?

৬৮। একখানি গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৪ ফুট ৩ ইঞ্চি এবং পশ্চাতের চাকার পরিধি ৫ ফুট ৮ ইঞ্চি। গাড়িখানি কত দূর গেলে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা ১০০ বার অধিক ঘুরিবে ?

৬৯। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২৪ এবং ল. সা. গু. ২৮৮ ; একটি সংখ্যা ৭২ হইলে অপরটি কত ?

৭০। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১২ এবং যোগফল ৯৬ ; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

৭১। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১২ এবং গুণফল ৮৬৪ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৭২। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ৮৪ এবং গুণফল ৫৮৮। সংখ্যা দুইটি কত ?

৭৩। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১১ এবং ল. সা. গু. ৬১৬ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৭৪। জলপূর্ণ একটি পিপা হইতে $\frac{২}{৫}$ অংশ জল পড়িয়া গেল। বাকি জল হইতে ১৬ সের জল তুলিয়া লওয়ায় পিপাটির $\frac{১}{৩}$ অংশ জলে পূর্ণ রহিল। পিপাটিতে কত মণ জল ধরে ?

৭৫। সরল কর :

$$৬\frac{৩\frac{১}{২}}{১৪} \div \frac{১ \div ২ \div ৩}{৪ \div ৫ \div ৬} \times \frac{৩ \div ৫(\frac{১}{২} - \frac{১}{৩})}{৩ \div ৫ \times (\frac{১}{২} + \frac{১}{৩})} \text{ এর } ৪\left(\frac{৩\frac{৩}{৪}}{৭\frac{১}{২}}\right)$$

৭৬। সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর

$\cdot\dot{৫}\dot{৪}$, $৮\cdot৮\dot{৬}$, $৩\cdot\dot{২}৮৫৭১\dot{৪}$

৭৭। দশমিকে পরিবর্তিত কর :

$১\frac{১১}{৩৬}$, $২\frac{৩}{৪৪}$, $৪\frac{১৩}{৫৪}$

৭৮। /৪ পাইকে ১ টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।

৭৯। ১৩ শি. ৪ পে. ২ ফা., ১ পাউণ্ডের কত দশমিক ?

৮০। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা ২১৬০ কে ভাগ করিলে ভাগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

৮১। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১০, ১২ ও ১৮ দ্বারা বিভাজ্য ?

৮২। একদল সৈন্যকে সমান ১৬, ২০ ও ২৪ সারিতে সাজান যায় এবং উহাদিগকে নিরেট বর্গাকারেও সাজান যায়। সৈন্যদলে অন্ততঃ কত সৈন্য আছে?

৮৩। একদলে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেকে ততগুলি সিকি ও ততগুলি দুয়ানি চাঁদা দেওয়ায় ১৫০ টাকা চাঁদা উঠিল। কতগুলি বালক ছিল এবং প্রত্যেকে কত চাঁদা দিল?

৮৪। $\frac{\text{৩ ঘ. ১৫ মি.}}{\text{২২ ঘ. ৪৫ মি.}}+\frac{\text{৪ পা. ৬ শি.}}{\text{১৫ পা. ১ শি.}}+\frac{\text{৪ ম. ৩৬ সে.}}{\text{৮ ম. ২৩ সে.}}=$ কত?

৮৫। চারিটি ঘণ্টা একসঙ্গে বাজিয়া পরে ক্রমান্বয়ে ৪, ৪$\frac{১}{২}$, ৪$\frac{৩}{৪}$ ও ৫$\frac{১}{৩}$ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। কতক্ষণ পরে ঘণ্টাগুলি পুনরায় একত্র বাজিবে?

৮৬। ১ টনের মূল্য ১ পা. ৩ শি. ৪ পেনি হইলে ৩ ট. ৩ হ. ৩ কো. ১৪ পাউণ্ডের মূল্য কত?

৮৭। এক বাক্স চা'র ওজন ২।৬। সের এবং ১ মণ চা'র মূল্য ৯০৷৵৮ পাই। ৩৫ বাক্স চা'র মূল্য কত?

৮৮। ১২০ গজ দীর্ঘ একটি বর্গাকার উদ্যানের ভিতরে চারিদিকে ২ ফুট বিস্তৃত একটি রাস্তা প্রস্তুত করিতে হইবে। প্রতি বর্গফুটে ৷৹ আনা হিসাবে ঐ রাস্তা প্রস্তুত করিতে কত লাগিবে? **(পাট. বি. ১৯২২)**

৮৯। একটি আয়তাকার উদ্যানের ক্ষেত্রফল ১ একর এবং বিস্তার ৪৪ গজ। ইহার বাহিরে চারিদিকে ২$\frac{১}{২}$ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গগজে ১৷৹ টাকা হিসাবে ঐ রাস্তা পাকা করিতে কত খরচ লাগিবে?

৯০। ২০ ফুট দীর্ঘ একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ১৫০ টাকা লাগিল। যদি ঘরটির প্রস্থ ২$\frac{১}{২}$ ফুট কম হইত, তবে ২৫ টাকা কম লাগিত। ঘরটির প্রস্থ কত?

৯১। একটি আয়তের ক্ষেত্রফল ৩৮৪ বর্গগজ এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১$\frac{১}{২}$ গুণ। প্রতি ফুটে ৵১০ আনা হিসাবে ঐ ক্ষেত্রের চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগিবে?

৯২। ১২ ফুট দীর্ঘ এবং ১০ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় ৫৪০ ঘনফুট জল আছে। জলের গভীরতা কত?

৯৩। একটি ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গফুট। প্রতি ঘনফুটের ওজন ১৷৷০ মণ হইলে ঘনকটির ওজন কত?

৯৪। এক দুর্গে ১০০০ সৈন্য ও তাহাদের ২৫ দিনের খাদ্য আছে। যদি ১০ দিন পরে ঐ দুর্গ হইতে ২৫০ সৈন্য চলিয়া যায়, তবে অবশিষ্ট খাদ্যে অবশিষ্ট সৈন্যের কত দিন চলিবে?

৯৫। একটি কাজ ২০ জন লোকে ২৫ দিনে করিতে পারে। যদি ৫ দিন কাজ করিবার পর আরও ৫ জন লোক আসিয়া কাজে যোগ দেয়, তবে সমুদয় কাজটি মোট কত দিনে শেষ হইবে?

৯৬। এক ঠিকাদার একটি কাজ ২০ দিনে সম্পন্ন করিয়া দিবার চুক্তিতে ১৬ জন লোক নিযুক্ত করিল কিন্তু ১২ দিন কাজ করিবার পর দেখা গেল, কাজটির মাত্র $\frac{১}{২}$ অংশ সম্পন্ন হইয়াছে। এখন আর কত জন লোক নিযুক্ত করিলে কাজটি যথাসময়ে শেষ হইবে?

৯৭। ২ জন পুরুষ বা ৩ জন স্ত্রীলোক বা ৪ জন বালক একটি কাজ ৪৪ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন বালক একত্রে ঐ কাজের দ্বিগুণ একটি কাজ কত দিনে করিবে?

৯৮। একটি কাজ **ক** ১০ দিনে এবং **খ** ১৫ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজটি আরম্ভ করিল এবং কাজটি শেষ হওয়ার ৫ দিন পূর্বে **ক** চলিয়া গেল। মোট কত দিনে কাজটি শেষ হইল?

৯৯। একটি চৌবাচ্চা দুইটি নল দ্বারা যথাক্রমে ২০ মিনিটে ও ২৫ মিনিটে পূর্ণ হয়। নল দুইটি একত্রে খুলিয়া দেওয়ার কিছুক্ষণ পরে প্রথম নলটি বন্ধ করায় খালি চৌবাচ্চাটি মোট ১৫ মিনিটে পূর্ণ হইল। প্রথম নলটি কতক্ষণ খোলা ছিল?

১০০। **ক** ও **খ** একটি কাজ ৩০ টাকায় ফুরণ করিয়া লইল। **ক** একা কাজটি ১২ দিনে এবং **খ** একা কাজটি ১৫ দিনে করিতে পারে। **ক, খ** ও **গ** একত্রে কাজটি ৫ দিনে সম্পন্ন করিল। কে কত পাইবে?

ত্রয়োদশ অধ্যায়

সহজ গড় নির্ণয়।

২৩৪। এক ব্যক্তি প্রথম দিন ৩ টাকা, দ্বিতীয় দিন ৭ টাকা এবং তৃতীয় দিন ৫ টাকা উপার্জন করিল। তাহা হইলে ৩ দিনে সে (৩+৭+৫) টাকা বা ১৫ টাকা উপার্জন করিল। ঐ ব্যক্তি যদি প্রতিদিন ১৫ টাকা÷৩ বা ৫ টাকা উপার্জন করিত, তাহা হইলেও তাহার ৩ দিনের উপার্জন সেই ১৫ টাকাই হইত। এরূপ স্থলে আমরা বলিয়া থাকি যে, ঐ ব্যক্তি প্রতিদিন গড়ে ৫ টাকা উপার্জন করিয়াছে। সুতরাং ৩ দিনের উপার্জনের সমষ্টি ১৫ টাকাকে দিন-সংখ্যা ৩ দিয়া ভাগ করিলে তাহার দৈনিক উপার্জনের গড় পাওয়া যায়। অতএব,

এক জাতীয় একাধিক রাশির যোগফলকে রাশিগুলির সংখ্যা দিয়া ভাগ করিলে যে ভাগফল হয়, তাহাকে ঐ রাশিগুলির **গড়** (Average) বলে।

উদাহরণ। ১২, ১৭ ও ২৫এর গড় নির্ণয় কর।

১২+১৭+২৫=৫৪ ;

∴ নির্ণেয় গড়=৫৪÷৩=**১৮**।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি ২৸০ টাকা মণ দরে ৩ মণ, ২৷৵০ আনা মণ দরে ৫ মণ এবং ২৷৶০ আনা মণ দরে ৭ মণ চাউল ক্রয় করিল। প্রতি মণ চাউলের দাম গড়ে কত পড়িল ?

৩ মণের দাম=২৸০ ×৩= ৮৷০

৫ মণের দাম=২৷৵০ ×৫=১৩৵০

৭ মণের দাম=২৷৶০ ×৭=১৭৴০

∴ ১৫ মণের দাম=৩৮৷৶০

∴ নির্ণেয় গড়=৩৮৷৶০÷১৫=**২৷৴০**

প্রশ্নমালা ১০৪

(১–৬ মৌখিক)

গড় নির্ণয় কর :

১। ১৮, ২৫, ২৯

২। ১৫, ২১, ৩৪, ৭০, ০

৩। ২০, ২৭, ৪২, ৬১, ৭৫

৪। ৪২, ৫৪, ৬৮, ৮১, ৯৫

৫। ২০৴, ৩৫৴, ৪৭৴

৬। ২৫\, ৪০\, ৫৪\, ৮২\

৭। ২০।৵০, ২৪॥৵০, ৪২॥৴০

৮। ৴২।৶, ।২৵, ॥৮।৵

৯। ৪·৭, ৮·৫, ৯·৩, ১২·৭

১০। ·৭, ২·৪, ৩·৫, ৮·২

১১। **ক** এর বয়স ১২ বৎসর, **খ** এর বয়স ৯ বৎসর এবং **গ** এর বয়স ৬ বৎসর। তাহাদের বয়সের গড় কত ?

১২। এক ব্যক্তি প্রথম দিন ৪।৵০ আনা, দ্বিতীয় দিন ৩।৶০ আনা এবং তৃতীয় দিন ৫।৵১০ আনা উপার্জন করিল। প্রতিদিন সে গড়ে কত উপার্জন করিল ?

১৩। ৪টি মেষ ১৮।৵০ আনা, ২৫৵০ আনা, ২২।৵১০ আনা ও ৩০ টাকা মূল্যে ক্রয় করিয়া ৬।১০ আনা লাভ করিতে হইলে প্রত্যেকটি গড়ে কত করিয়া বিক্রয় করিতে হইবে ?

১৪। এক ব্যক্তি প্রথম ঘণ্টায় ৪ মাইল, দ্বিতীয় ঘণ্টায় ৩ মাইল ১২৮০ গজ এবং তৃতীয় ঘণ্টায় ৩ মাইল ৮৮০ গজ পথ চলিল। ঐ ব্যক্তি প্রতি ঘণ্টায় গড়ে কত পথ চলিয়াছিল ?

১৫। একখানা গাড়ী প্রথম ঘণ্টায় ৩৬ মাইল, দ্বিতীয় ঘণ্টায় ৩৮ মাইল ১৭০৪ গজ, তৃতীয় ঘণ্টায় ৩৯ মাইল ৪৪০ গজ, পঞ্চম ঘণ্টায় ৩৮ মাইল ৮৮০ গজ এবং ষষ্ঠ ঘণ্টায় ৩৮ মাইল গেল। চতুর্থ ঘণ্টায় গাড়ীখানি চলিল না। গাড়ীখানি প্রতি ঘণ্টায় গড়ে কত দূর গিয়াছিল ?

১৬। ১৯৪১ খৃষ্টাব্দে এক নগরের লোকসংখ্যা ১২৩২৭৫০ ছিল ; ১৯৫১ খৃষ্টাব্দে লোকসংখ্যা ১৫৪২৮৭০ হইল। ঐ নগরের লোকসংখ্যা প্রতি বৎসর গড়ে কত বাড়িয়াছিল ?

১৭। এক ব্যক্তি সপ্তাহের প্রথম ৪ দিন ৪৶০ আনা করিয়া এবং বাকি ৩ দিন ৩৸০ টাকা করিয়া প্রতিদিন খরচ করে। প্রতিদিন সে গড়ে কত খরচ করে ?

১৮। এক ব্যক্তি প্রতিখানি ২।৴০ আনা হিসাবে ৯ খানি এবং প্রতিখানি ২॥৶১০ আনা হিসাবে ৪ খানি পুস্তক ক্রয় করিল। প্রত্যেকখানি পুস্তকের মূল্য গড়ে কত পড়িল ?

১৯। এক ব্যবসায়ী ॥৴০ আনা সের দরে ৮ সের, ॥৫ আনা সের দরে ৫ সের এবং ।৶১০ আনা সের দরে ১০ সের দুধ ক্রয় করিল। প্রতি সের দুধ গড়ে কত করিয়া বিক্রয় করিলে তাহার মোট ২।০ টাকা লাভ হইবে ?

২০। কএর বয়স যখন ৫ বৎসর ৭ মাস, তখন **খ** এর জন্ম হয়। **খ**এর বয়স যখন ৮ বৎসর ৯ মাস, তখন **গ** এর জন্ম হয়। **গ** এর বয়স যখন ১০ বৎসর ৪ মাস, তখন তাহাদের বয়সের গড় কত হইবে?

২১। ২৪ জন লোকের মধ্যে ১৩ জনের প্রত্যেকে ৪ পাউণ্ড ৬ শিলিং করিয়া উপার্জন করিল এবং অবশিষ্ট ১১ জনের প্রত্যেকে ৬ পাউণ্ড ৪ শিলিং করিয়া উপার্জন করিল। তাহারা প্রত্যেকে গড়ে কত উপার্জন করিল?

২৩৫। একজাতীয় কতিপয় রাশির সমষ্টিকে উহাদের সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে রাশিগুলির গড় পাওয়া যায়। সুতরাং কতিপয় একজাতীয় রাশির গড়কে রাশিগুলির সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে রাশিগুলির সমষ্টি পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ। ৩টি গরুর মূল্যের গড় ১৪০ টাকা এবং ৫টি ঘোড়ার মূল্যের গড় ২৪০ টাকা; সমস্ত গরু ও ঘোড়ার মূল্যের গড় কত?

৩টি গরুর মূল্যের সমষ্টি = ১৪০৲ × ৩ = ৪২০৲
৫টি ঘোড়ার মূল্যের সমষ্টি = ২৪০৲ × ৫ = ১২০০৲
∴ ৮টি গরু ও ঘোড়ার মূল্যের সমষ্টি = ১৬২০৲
∴ নির্ণেয় গড় = ১৬২০৲ ÷ ৮ = **২০২৷৷০** টাকা।

উদাহরণ। **ক**, **খ** ও **গ** এর ওজনের গড় ২৫ সের। **ক** ও **খ** এর ওজনের গড় ২৭ সের এবং **খ** ও **গ** এর ওজনের গড় ২৩ সের। **খ** এর ওজন কত?

ক, **খ** ও **গ** এর ওজনের সমষ্টি = ২৫ সের × ৩ = ৭৫ সের;
ক ও **খ** এর ওজনের সমষ্টি = ২৭ সের × ২ = ৫৪ সের;
∴ **গ** এর ওজন = (৭৫ − ৫৪) সের = ২১ সের।
আবার, **খ** ও **গ** এর ওজনের সমষ্টি = ২৩ সের × ২ = ৪৬ সের;
∴ **খ** এর ওজন = (৪৬ − ২১) সের = **২৫** সের।

উদাহরণ। ২ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৫ বৎসর। এই ২ পুত্র ও মাতার বয়সের গড় ১২ বৎসর। পিতার বয়স ৩৫ বৎসর হইলে মাতার বয়স কত?

২ পুত্র ও পিতার বয়সের সমষ্টি = ১৫ বৎসর × ৩ = ৪৫ বৎসর,
২ পুত্র ও মাতার বয়সের সমষ্টি = ১২ বৎসর × ৩ = ৩৬ বৎসর;
∴ পিতার বয়স অপেক্ষা মাতার বয়স (৪৫ − ৩৬) বৎসর বা ৯ বৎসর কম;
∴ মাতার বয়স = (৩৫ − ৯) বৎসর = **২৬** বৎসর।

উদাহরণ। কোন শ্রেণীতে ২৪ জন ছাত্র ছিল। ১৪ বৎসর বয়স্ক একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং তাহার স্থলে একজন নূতন ছাত্র ভর্তি হইল। যদি ইহাতে ছাত্রদের বয়সের গড় ১ মাস কমিয়া যায়, তবে নূতন ছাত্রটির বয়স কত?

প্রথমোক্ত ২৪ জন ছাত্রের বয়সের সমষ্টি অপেক্ষা শেষোক্ত ২৪ জন ছাত্রের বয়সের সমষ্টি ১ মাস × ২৪ বা ২ বৎসর কম। সুতরাং ১৪ বৎসর বয়স্ক ছাত্রটি অপেক্ষা নূতন ছাত্রটির বয়স ২ বৎসর কম।

∴ নূতন ছাত্রটির বয়স = (১৪ − ২) বৎসর = **১২** বৎসর।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি কোনও সপ্তাহের প্রথম ৬ দিন গড়ে যত উপার্জন করিল, সপ্তম দিন ১৭ টাকা উপার্জন করায় ৭ দিনের উপার্জনের গড় ২ টাকা অধিক হইল। প্রতিদিন গড়ে সে কত উপার্জন করিয়াছিল?

প্রথম ৬ দিন সে গড়ে যত উপার্জন করিয়াছিল, সপ্তম দিন তত উপার্জন করিবার পর আরও ২ টাকা × ৭ বা ১৪ টাকা উপার্জন করিয়াছে। কিন্তু সপ্তম দিন সে মোট ১৭ টাকা উপার্জন করিয়াছে; সুতরাং প্রথম ৬ দিনের উপার্জনের গড় (১৭ − ১৪) টাকা বা ৩ টাকা।

∴ নির্ণেয় গড় = (৩ + ২) টাকা = **৫** টাকা।

উদাহরণ। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ২০ মাইল বেগে হাওড়া হইতে বর্ধমান গেল এবং ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে ফিরিয়া আসিল। ট্রেনখানি ঘণ্টায় গড়ে কত মাইল চলিল?

মনে কর, হাওড়া হইতে বর্ধমানের দূরত্ব = ২০ মাইল ও ৩০ মাইলের ল. সা. গু = ৬০ মাইল।

তাহা হইলে, হাওড়া হইতে বর্ধমান যাইতে লাগিল (৬০ ÷ ২০) ঘণ্টা বা ৩ ঘণ্টা এবং ফিরিয়া আসিতে লাগিল (৬০ ÷ ৩০) ঘণ্টা বা ২ ঘণ্টা।

∴ (৩ + ২) বা ৫ ঘণ্টায় ট্রেনখানি চলিল (৬০ + ৬০) বা ১২০ মাইল।

∴ ট্রেনখানি ঘণ্টায় গড়ে (১২০ ÷ ৫) মাইল বা **২৪** মাইল চলিল।

প্রশ্নমালা ১০৫

১। ৬ জন বালকের বয়সের গড় ১২ বৎসর এবং ৪ জন বালিকার বয়সের গড় ৭ বৎসর। সমস্ত বালকবালিকার বয়সের গড় কত?

২। একটি শ্রেণীতে ১৫ জন বালক আছে। তাহাদের বয়সের গড় ১০ বৎসর। যদি ১৪, ১৫ ও ১৯ বৎসর বয়স্ক ৩ জন বালক ঐ শ্রেণীতে ভর্তি হয়, তবে তাহাদের বয়সের গড় কত হইবে? (**বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩৪**)

৩। কোন শ্রেণীর ২০ জন বালকের বয়সের গড় ১২ বৎসর ছিল। ঐ শ্রেণীতে ১০ জন বালক ভর্তি হওয়ায় সমস্ত বালকের বয়সের গড় ১১ বৎসর হইল। যে ১০ জন বালক ভর্তি হইয়াছিল, তাহাদের বয়সের গড় কত?

৪। ১০ জন পুরুষের ওজনের গড় ১ মণ ২০ সের এবং ৬ জন স্ত্রীলোকের ওজনের গড় ১ মণ ৮ সের। সমস্ত পুরুষ ও স্ত্রীলোকের ওজনের গড় কত?

৫। ৮ জন লোকের ওজনের গড় ১·৩ মণ। ইহাদের মধ্যে ৩ জনের প্রত্যেকের ওজন ১·২৫ মণ। অবশিষ্ট ৫ জনের ওজনের গড় কত?

৬। তিনটি সংখ্যার মধ্যে প্রথমটি দ্বিতীয়ের দ্বিগুণ এবং দ্বিতীয়টি তৃতীয়ের তিন গুণ। যদি তিনটির গড় ১০০ হয়, তবে সংখ্যা তিনটি কত?

(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩৩)

৭। ৫ পুত্রের বয়সের গড় ১২ বৎসর ৬ মাস এবং এই ৫ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৭ বৎসর ১১ মাস। পিতার বয়স কত?

৮। ১ জন বালক ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন পুরুষের ওজনের গড় ১/৭ সের। ৩ জন স্ত্রীলোকের ওজনের গড় ১/৫ সের এবং ৫ জন পুরুষের ওজনের গড় ১।৫ সের। বালকের ওজন কত?

৯। **ক**, **খ** ও **গ** এর বয়সের গড় ১৮ বৎসর। **ক** ও **খ** এর বয়সের গড় ১৫ বৎসর এবং **খ** ও **গ** এর বয়সের গড় ২০½ বৎসর। **খ** এর বয়স কত?

১০। ৩টি মেষ, ৪টি গরু ও ৯টি ঘোড়ার মূল্যের গড় ১২২/০ আনা। ৩টি মেষ ও ৪টি গরুর মূল্যের গড় ৬৩ টাকা এবং ৪টি গরু ও ৯টি ঘোড়ার মূল্যের গড় ১৪৪ টাকা। গরু চারিটির মূল্য পরস্পর সমান হইলে ১টি গরুর মূল্য কত?

১১। ৪টি মেষ ও ৩টি গরুর মূল্যের গড় ৮০ টাকা। ১টি গরুর মূল্য ৪টি মেষের মূল্যের সমান হইলে প্রত্যেকটি মেষ ও গরুর মূল্য কত?

১২। ১০ জন বালকের বয়সের গড় ১২½ বৎসর। এই ১০ জন বালক এবং রাম ও শ্যামের বয়সের গড় ১১⅓ বৎসর। শ্যাম অপেক্ষা রামের বয়স ১ বৎসর বেশি হইলে রামের বয়স কত?

১৩। এক ব্যক্তির ৭ দিনের উপার্জনের গড় ২।৵০ আনা। প্রথম ৪ দিনের উপার্জনের গড় ২॥৶১০ আনা এবং শেষ ৪ দিনের উপার্জনের গড় ২/০ আনা। ঐ ব্যক্তি চতুর্থ দিন কত উপার্জন করিয়াছিল?

১৪। প্রত্যেকটি ১২৭॥০ টাকা মূল্যে ৭টি গরু এবং প্রত্যেকটি ১৮০ টাকা মূল্যে ৯টি ঘোড়া ক্রয় করিয়া প্রত্যেকটি গড়ে কত করিয়া বিক্রয় করিলে সর্বশুদ্ধ ৭৫ টাকা লাভ হইবে?

১৫। রাম, শ্যাম ও যদুর বয়সের গড় ২৮ বৎসর এবং রাম, শ্যাম, যদু ও মধুর বয়সের গড় ২৬ বৎসর। মধুর বয়স কত? **(বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩৪)**

১৬। রাম, শ্যাম ও যদুর বয়সের গড় ১৬ বৎসর। শ্যাম, যদু ও মধুর বয়সের গড় ১৪ বৎসর। রামের বয়স ১৭ বৎসর হইলে মধুর বয়স কত?

১৭। একটি ঘোড়া, একটি গরু ও একটি মহিষের মূল্যের গড় ১৫৯ টাকা। ঐ গরু, ঐ মহিষ ও একটি মেষের মূল্যের গড় ১১১।৵০ আনা। মেষটির মূল্য ৩৭৵০ আনা হইলে ঘোড়াটির মূল্য কত?

১৮। রবিবার, সোমবার, মঙ্গলবার ও বুধবারের তাপমানের গড় ৮৪ ডিগ্রী। সোমবার, মঙ্গলবার, বুধবার ও বৃহস্পতিবারের তাপমানের গড় ৮৭ ডিগ্রী। রবিবারের তাপমান ৮২ ডিগ্রী হইলে বৃহস্পতিবারের তাপমান কত?

১৯। ৫ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৫ বৎসর। এই ৫ পুত্র ও মাতার বয়সের গড় ১৩½ বৎসর। পিতার বয়স ৪০ বৎসর হইলে মাতার বয়স কত?

২০। ৭টি ঘোড়া ও ১টি গরুর মূল্যের গড় অপেক্ষা ঐ ৭টি ঘোড়া ও ১টি মহিষের মূল্যের গড় ৭॥০ টাকা বেশি। গরুটির মূল্য ১২০ টাকা হইলে মহিষটির মূল্য কত?

২১। রাম এবং আর ৮ জনের টাকার গড় অপেক্ষা শ্যাম এবং ঐ ৮ জনের টাকার গড় ৩।৶০ আনা কম। রামের ৩৫ টাকা থাকিলে শ্যামের কত আছে?

২২। কোনও শ্রেণীতে ৪০ জন ছাত্র ছিল। ১৪ বৎসর বয়স্ক একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং তাহার স্থলে একজন নূতন ছাত্র ভর্তি হইল। যদি ইহাতে সমস্ত ছাত্রের বয়সের গড় ১ মাস বাড়িয়া যায়, তবে নূতন ছাত্রটির বয়স কত?

২৩। এক ক্রিকেট খেলোয়াড় প্রথম ৫ বার খেলিয়া গড়ে যত রান্ করিল, তাহার পরের বার খেলিয়া ৮০ রান্ করায় গড়ে ৪ রান্ অধিক করিল। ৬ বার খেলিবার পর তাহার রানের গড় কত হইল?

২৪। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৪০ মাইল বেগে কোনও স্থানে গেল এবং ঘণ্টায় ২৪ মাইল বেগে ফিরিয়া আসিল। ট্রেনখানি প্রতি ঘণ্টায় গড়ে কত মাইল চলিল?

চতুর্দশ অধ্যায়

বর্গমূল নির্ণয়ের সাধারণ প্রণালী।

২৩৬। ১এর বর্গমূল ১ এবং ১০০এর বর্গমূল ১০ ; সুতরাং ১ ও ১০০এর মধ্যবর্তী এক বা দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার বর্গমূল ১ অপেক্ষা বড় এবং ১০ অপেক্ষা ছোট বলিয়া বর্গমূলটির অখণ্ডাংশ এক অঙ্কবিশিষ্ট হইবে।

১০০এর বর্গমূল ১০ এবং ১০০০০এর বর্গমূল ১০০ ; সুতরাং ১০০ ও ১০০০০ এর মধ্যবর্তী তিন বা চারি অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার বর্গমূল ১০ অপেক্ষা বড় এবং ১০০ অপেক্ষা ছোট বলিয়া বর্গমূলটির অখণ্ডাংশ ২ অঙ্কবিশিষ্ট হইবে।

ইহা হইতে আমরা এই সিদ্ধান্তে উপনীত হইতে পারি :

সিদ্ধান্ত। কোন সংখ্যার এককস্থানীয় অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া যদি এক এক অঙ্ক অন্তর প্রতি অঙ্কের উপর একটি করিয়া বিন্দু স্থাপন করা যায়, তবে বিন্দুর সংখ্যা যত হইবে বর্গমূলের অখণ্ডাংশের অঙ্কসংখ্যাও তত হইবে।

২৩৭। বর্গমূল নির্ণয়ের সাধারণ প্রণালী নির্ধারণ।

লক্ষ্য কর, $(২০+৭)^২=(২০+৭)(২০+৭)$

$=(২০+৭)\times২০+(২০+৭)\times৭$

$=২০^২+২০\times৭+২০\times৭+৭^২$

$=২০^২+২০\times৭\times২+৭^২$

$=২০^২+(২০\times২+৭)\times৭$

$=৪০০+৩২৯=৭২৯$

পক্ষান্তরে, $৭২৯=২০^২+(২০\times২+৭)\times৭$

$=(২০+৭)^২$

$\therefore$ ৭২৯এর বর্গমূল $=২০+৭=২৭$

এইরূপ, $৬২৫=২০^২+(২০\times২+৫)\times৫$

$\therefore$ ৬২৫এর বর্গমূল $=২০+৫=২৫$;

তদ্রূপ, $১১৫৬=৩০^২+(৩০\times২+৪)\times৪$

$\therefore$ ১১৫৬এর বর্গমূল $=৩০+৪=৩৪$; ইত্যাদি।

অতএব, কোন সংখ্যাকে উল্লিখিতরূপে দুইটি অংশের যোগফলে প্রকাশ করিতে পারিলে সংখ্যাটির বর্গমূল অতি সহজে নির্ণয় করা যায়।

নির্ধারিত প্রণালীর প্রয়োগ।

(ক) ১০২৪এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

আমরা জানি, $৩০^২ = ৯০০$ এবং $৪০^২ = ১৬০০$। সুতরাং ১০২৪এর বর্গমূল ৩০ ও ৪০এর মধ্যবর্তী কোন সংখ্যা হইবে। অতএব ৩০এর সহিত কত যোগ করিলে নির্ণেয় বর্গমূল পাওয়া যাইবে, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

এক্ষণে, ১০২৪এর প্রথম অংশটি হইল $৩০^২$ আর দ্বিতীয় অংশটি রহিল $১০২৪ - ৩০^২ = ১২৪$।

এক্ষণে, ৩০×২এর সহিত কোন্ সংখ্যা যোগ করিয়া যোগফলকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে ১২৪ হয়, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

১, ২ প্রভৃতি সংখ্যা লইয়া পরীক্ষা করা যাক।

$(৩০ \times ২ + ১) \times ১ = ৬১$, কিন্তু $(৩০ \times ২ + ২) \times ২ = ১২৪$

$\therefore \quad ১০২৪ = ৩০^২ + ১২৪ = ৩০^২ + (৩০ \times ২ + ২) \times ২$

$\therefore \quad$ ১০২৪এর বর্গমূল $= ৩০ + ২ = ৩২$

নিম্নে অঙ্কপাতন দেওয়া গেল

```
                  ১০২৪ ( ৩০+২
                   ৯০০      =৩২
৩০×২+২=৬২ ) ১২৪
                   ১২৪
```

প্রচলিত প্রক্রিয়া ঃ

```
     ১০২৪ ( ৩২
      ৯
৬২ ) ১২৪
     ১২৪
```

(খ) ১৫৬২৫এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

```
                 ১৫৬২৫ ( ২০০+১০+৫
২০০×২+১০   ৪০০০০           =২১৫
     =৪১০ ) ৩৫৬২৫
২১০×২+৫     ৩২৯০০
     =৪২৫ )  ২৭২৫
              ২৭২৫
```

প্রচলিত প্রক্রিয়া ঃ

```
      ১৫৬২৫ ( ২১৫
      ৪
৪১ ) ৩৫৬
     ৩২৯
৪২৫ ) ২৭২৫
      ২৭২৫
```

যুক্তি। একটু লক্ষ্য করিলেই দেখা যায় যে, ১৫৬২৫ হইতে ক্রমশঃ ৪০০০০, ৩২৯০০ ও ২৭২৫ বিয়োগ করায় বিয়োগফল শূন্য হইয়াছে এবং আরও

দেখা যায় যে, $৪০০০০ = ২০০^২$, $৩২৯০০ = (২০০ \times ২ + ৭০) \times ৭০$ ও $২৭২৫ = (২৭০ \times ২ + ৫) \times ৫$;

$$\therefore\ ৭৫৬২৫ = ৪০০০০ + ৩২৯০০ + ২৭২৫$$
$$= ২০০^২ + (২০০ \times ২ + ৭০) \times ৭০ + (২৭০ \times ২ + ৫) \times ৫$$
$$= (২০০ + ৭০)^২ + (২৭০ \times ২ + ৫) \times ৫$$
$$= ২৭০^২ + (২৭০ \times ২ + ৫) \times ৫ = (২৭০ + ৫)^২ ;$$

$\therefore$ ৭৫৬২৫ এর বর্গমূল $= ২৭০ + ৫ = ২৭৫$

২৩৮। বর্গমূল নির্ণয় করিবার সাধারণ নিয়ম।

নিয়ম। প্রদত্ত সংখ্যার এককস্থানীয় অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া প্রত্যেক দ্বিতীয় অঙ্কের উপর একটি করিয়া বিন্দু স্থাপন কর। যে অঙ্কের উপর বিন্দু স্থাপিত হয়, তাহা এবং তাহার বামদিকস্থ অঙ্কটিকে একত্রে একটি অংশ বলিয়া ধর। বামদিকস্থ শেষ অংশটি এক অঙ্কবিশিষ্টও হইতে পারে। এই শেষ অংশটিতে যে সংখ্যা থাকে তাহা হইতে কোন্ বৃহত্তম সংখ্যার বর্গ বিয়োগ করা যায়, তাহা নামতার সাহায্যে নির্ণয় কর। এইরূপে নির্ণীত বৃহত্তম সংখ্যাকে ভাগফলের ন্যায় প্রদত্ত সংখ্যাটির ডাইনে স্থাপন করিয়া উহার বর্গ, শেষ অংশটি হইতে বিয়োগ কর। প্রাপ্ত বিয়োগফলের ডাইনে দ্বিতীয় অংশ নামাইয়া উৎপন্ন সংখ্যাকে নূতন ভাজ্য বলিয়া ধর। এই ভাজ্যের দক্ষিণদিকস্থ অঙ্কটি মনে মনে পরিত্যাগ করিলে যে সংখ্যা হয়, তাহাকে পূর্বনির্ণীত বর্গমূলাংশের দ্বিগুণকে ভাজকরূপে লিখিয়া মনে মনে ভাগ কর। প্রাপ্ত ভাগফলের অঙ্কটিকে এই ভাজকের ও পূর্বনির্ণীত বর্গমূলাংশের ডাইনে স্থাপন কর। এইরূপে প্রাপ্ত ভাজককে ভাগফলের নূতন অঙ্কটি দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলটিকে নূতন ভাজ্য হইতে বিয়োগ কর। প্রদত্ত সংখ্যার অন্যান্য অংশ এইরূপে ক্রমশঃ নামাইয়া পূর্বের ন্যায় কার্য করিতে থাক।

উদাহরণ। ১২২৫এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

```
   ১২২৫ ( ৩৫
   ৯
৬৫ ) ৩২৫
     ৩২৫
```

$৩^২ = ৯$ এবং $৪^২ = ১৬$; সুতরাং বর্গমূলের প্রথম অঙ্ক ৩। ৩২৫এর দক্ষিণদিকস্থ অঙ্ক ৫ কে মনে মনে পরিত্যাগ করিয়া ৩২ কে $৬(= ৩ \times ২)$ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৫ হয়। সুতরাং বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক ৫। অতএব নির্ণেয় বর্গমূল ৩৫।

২৩৯। ভাগ দ্বারা বর্গমূলের অঙ্ক নির্ণয় করিতে গিয়া কোন কোন স্থলে দেখিতে পাওয়া যায় যে, নির্ণীত অঙ্ক অধিক হইয়াছে। এইরূপ স্থলে ক্ষুদ্রতর অঙ্ক গ্রহণ করিবে। দুইটি উদাহরণ দেওয়া গেল।

(ক) ১৪৪৪ (৩৮
৯
৬৮) ৫৪৪
৫৪৪

এস্থলে ৫৪ কে ৬ দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ৯ হইল; কিন্তু ৯ কে বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্করূপে গ্রহণ করিলে ৬৯ ও ৯ এর গুণফল ৬২১, ৫৪৪ হইতে বৃহত্তর হইয়া পড়ে। পরে ৮ লইয়া দেখা গেল উহাই বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক।

(খ) ৩৯৬০১ (১৯৯
১
২৯) ২৯৬
২৬১
৩৮৯) ৩৫০১
৩৫০১

এস্থলে ২৯ কে ২ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ১৪ হইল। কিন্তু ১৪ বা দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যাকেই বর্গমূলের অঙ্করূপে গ্রহণ করা চলে না। পরে ৯ লইয়া দেখা গেল উহাই বর্গমূলের দ্বিতীয় অঙ্ক।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। বর্গমূল নির্ণয় করিতে গিয়া কোন কোন স্থলে দেখা যায় যে, ভাজক অপেক্ষা বৃহত্তর সংখ্যা ভাগশেষ থাকিয়া যায়। উল্লিখিত সমাধানে দ্বিতীয় ভাগশেষ ৩৫, ভাজক ২৯ অপেক্ষা বৃহত্তর।

২৪০। বর্গমূলের কোন অঙ্করূপে ১ লইলেও যদি দেখা যায় যে, উহা বৃহত্তর হইয়া পড়িয়াছে, তবে পূর্বনির্ণীত মূলাংশের এবং ভাজকের ডাইনে একটি করিয়া শূন্য বসাইবে এবং ভাজ্যের পরবর্তী অংশ নামাইয়া নিয়মানুসারে কার্য করিতে থাকিবে।

উদাহরণ। ৯২৪১৬ ও ৪০১৬০১৬ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

৯২৪১৬ (৩০৪ বর্গমূল
৯
৬০৪) ২৪১৬
২৪১৬

৪০১৬০১৬ (২০০৪ বর্গমূল
৪
৪০০৪) ১৬০১৬
১৬০১৬

উদাহরণ। ৬৪০০০০০০ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

৬৪০০০০০০ (৮০০০
৬৪

এস্থলে ৬৪ এর বর্গমূল ৮ এর ডাইনে ৩ জোড়া শূন্যের জন্য তিনটি শূন্য বসান হইয়াছে।

২৪১। বর্গ ও বর্গমূল সম্বন্ধে কতিপয় জ্ঞাতব্য বিষয়।

(ক) পূর্ণবর্গ সংখ্যার বিশেষত্ব।

১×১=১, এবং ৯×৯=৮১ ; ∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককাঙ্ক ১ হইলে উহার বর্গমূলের এককাঙ্ক ১ বা ৯।

২×২=৪, এবং ৮×৮=৬৪ ; ∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককাঙ্ক ৪ হইলে বর্গমূলের এককাঙ্ক ২ বা ৮।

৩×৩=৯, এবং ৭×৭=৪৯ ; ∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককাঙ্ক ৯ হইলে উহার বর্গমূলের এককাঙ্ক ৩ বা ৭।

৪×৪=১৬, এবং ৬×৬=৩৬ ; ∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককাঙ্ক ৬ হইলে উহার বর্গমূলের এককাঙ্ক ৪ বা ৬।

৫×৫=২৫ ; ∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার এককাঙ্ক ৫ হইলে উহার বর্গমূলের এককাঙ্ক ৫।

১০×১০=১০০, ২০০×২০০=৪০০০০, ৩০০০×৩০০০=৯০০০০০০ ;

∴ কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার ডাইনে যত জোড়া শূন্য থাকে উহার বর্গমূলের ডাইনে ততগুলি শূন্য থাকিবে।

ইহা হইতে আমরা এই সিদ্ধান্তে উপনীত হই :

সিদ্ধান্ত। কোন পূর্ণসংখ্যার শেষে ২, ৩, ৭, ৮ বা অযুগ্ম সংখ্যক শূন্য থাকিলে তাহা পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইতে পারে না।

(খ) ৫-অন্ত সংখ্যার বর্গ নির্ণয়ের কৌশল।

$১৫^২$=২২৫ =২০০ +২৫=(১×২) শত+২৫,
$২৫^২$=৬২৫ =৬০০ +২৫=(২×৩) শত+২৫,
$৩৫^২$=১২২৫=১২০০+২৫=(৩×৪) শত+২৫, ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত। ৫-অন্ত সংখ্যার '৫'টিকে পরিত্যাগ করিলে যে সংখ্যা হয়, তাহাকে উহার অব্যবহিত পরবর্তী স্বাভাবিক পূর্ণসংখ্যাটি দ্বারা গুণ কর। প্রাপ্ত গুণফলের ডাইনে ২৫ লিখিলেই ৫-অন্ত সংখ্যাটির বর্গ পাওয়া যাইবে। যেমন, ৫৬(=৭×৮)এর ডাইনে ২৫ লিখিলে ৭৫এর বর্গ ৫৬২৫ পাওয়া যায়।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। কোন পূর্ণবর্গ সংখ্যার শেষে ২৫ থাকিলে সংখ্যাটির বর্গমূল অনায়াসে নির্ণয় করা যাইতে পারে। যেমন,

৫৬২৫=৫৬০০+২৫=(৭×৮) শত+২৫=$৭৫^২$;

∴ ৫৬২৫ এর বর্গমূল=৭৫

এইরূপ, ১৮২২৫=১৮২০০+২৫=(১৩×১৪) শত+২৫=$১৩৫^২$;

∴ ১৮২২৫ এর বর্গমূল=১৩৫।

(গ) পূর্ণবর্গ সংখ্যার বর্গমূল মুখে মুখে নির্ণয়।

মনে কর যেন, ১০৫৬ এর বর্গমূল নির্ণয় করিতে হইবে।

গৃহীত সংখ্যাটিতে চারিটি অঙ্ক আছে বলিয়া উহার বর্গমূলে দুইটি অঙ্ক থাকিবে (অনু. ২৩৬)।

(১) ৮০ × ৮০ = ৬৪০০ এবং ৯০ × ৯০ = ৮১০০ ; সুতরাং গৃহীত সংখ্যাটির বর্গমূলের দশকাঙ্ক **৮**।

(২) গৃহীত সংখ্যাটির এককাঙ্ক ৬ ; সুতরাং উহার বর্গমূলের এককাঙ্ক ৪ বা ৬ [অনু. ২৪১ (ক)]। অতএব নির্ণেয় বর্গমূল ৮৪ বা ৮৬।

এক্ষণে $৮৫^২ = (৮ \times ৯)$ শত $+ ২৫ = ৭২২৫$ [অনু. ২৪১ (খ)] এবং উহা অপেক্ষা ১০৫৬ ক্ষুদ্রতর। সুতরাং ১০৫৬ এর বর্গমূল ৮৫ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর হইবে।

∴ নির্ণেয় বর্গমূল = **৮৪**।

(ঘ) কোন সংখ্যার বর্গ হইতে তৎপরবর্তী সংখ্যার বর্গ নির্ণয়।

$$২১^২ = (২০ + ১)^২ = ২০^২ + ২ \times ২০ \times ১ + ১^২ \text{ (অনু. ২৩৭)}$$
$$= ২০^২ + ২ \times ২০ + ১ ;$$

অতএব ২০ এর বর্গের সহিত ২০ এর দ্বিগুণ ও ১ যোগ করিলে ২০ এর অব্যবহিত পরবর্তী পূর্ণসংখ্যা ২১ এর বর্গ পাওয়া যায়। এইরূপ,

$২৫_২ = ৬২৫$; ∴ $২৬^২ = ৬২৫ + ২৫ \times ২ + ১ = ৬৭৬$।

সিদ্ধান্ত। কোন সংখ্যার বর্গের সহিত সংখ্যাটির দ্বিগুণ ও ১ যোগ করিলে অব্যবহিত পরবর্তী পূর্ণসংখ্যাটির বর্গ পাওয়া যায়।

(ঙ) দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর হইতে সংখ্যা দুইটি নির্ণয়।

মনে কর যেন, দুইটি ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৪৯ ; সংখ্যা দুইটি নির্ণয় করিতে হইবে।

এস্থলে, ক্ষুদ্রতর সংখ্যা × ২ + ১ = ৪৯ [সিদ্ধান্ত, অনু. ২৪১ (ঘ)]

∴ ক্ষুদ্রতর সংখ্যা × ২ = ৪৯ − ১ = ৪৮

∴ নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি = ৪৮ ÷ ২ = **২৪**, এবং ২৪ + ১ = **২৫**।

(চ) দুইটি সংখ্যার গুণফল ও ভাগফল হইতে সংখ্যা দুইটি নির্ণয়।

একটি উদাহরণ লওয়া যাক।

দুইটি সংখ্যার গুণফল ১৫৭৫ এবং ভাগফল $\frac{৭}{৯}$; সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

মনে কর, ছোট সংখ্যাটি যেন ৭ক। তাহা হইলে বড় সংখ্যাটি ৯ক।

∴ ৭ক × ৯ক বা ৬৩ক^২ = ১৫৭৫

∴ ক^২ = ১৫৭৫ ÷ ৬৩ = ২৫ ; ∴ ক = ৫

∴ ছোট সংখ্যা = ৭ক = ৭ × ৫ = **৩৫**,

বড় সংখ্যা = ৯ক = ৯ × ৫ = **৪৫**।

উদাহরণ। এক দলে যত জন লোক ছিল, প্রত্যেকে তত দ্বিগুণ সংখ্যক দুয়ানি ও তত একানি খরচ করায় ৬১।০ টাকা খরচ হইল। প্রত্যেকে কত খরচ করিল?

যত জন লোক ছিল, প্রত্যেকে তত (৵০ × ২ + ⁄০) বা তত পাঁচ আনা খরচ করিল।

এক্ষণে, ৬১।০ = ৯৮০ আনা = ১৯৬ পাঁচ-আনা।

∴ লোকের সংখ্যা = √১৯৬ = ১৪

∴ প্রত্যেকে ।⁄০ × ১৪ বা ৪।৵০ আনা খরচ করিল।

উদাহরণ। ৫৯৬এর সহিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

```
    ৫৯৬ ( ২৪
    ৪
৪৪ ) ১৯৬
     ১৭৬
     ───
      ২০
```

∴ ৫৯৬ অপেক্ষা বৃহত্তর কাছাকাছি পূর্ণবর্গ সংখ্যাটি (২৪ + ১)^২ বা ৬২৫।

∴ নির্ণেয় ক্ষুদ্রতম সংখ্যা = ৬২৫ − ৫৯৬
= **২৯**।

প্রশ্নমালা ১০৬

বর্গমূলের অখণ্ডাংশে কয়টি অঙ্ক থাকিবে বল :

১। ৮৪ ২। ৫৭৪ ৩। ১২৩৪

৪। ২৩৪৭২ ৫। ৩২৭৮৪৫ ৬। ৭২৪৩২৮০

সাধারণ প্রণালীতে বর্গমূল নির্ণয় কর :

৭। ৫৭৬ ৮। ৯৬১ ৯। ২৩০৪
১০। ৩৩৬৪ ১১। ৬৫৬১ ১২। ৯৬০৪
১৩। ১৭১৬১ ১৪। ৪২০২৫ ১৫। ৮৬৪৩৬
১৬। ১৯৩৬০০ ১৭। ৩৬৮৪৪৯ ১৮। ৮২৬২৮১
১৯। ৪০০৮০০৪ ২০। ৬৯৬৯৬০০ ২১। ১৬০২৪০০৯
২২। ৪৯১১২০৬৪ ২৩। ৪৯৪৬৩০৮৯ ২৪। ৮১০০০০০০
২৫। ১১২০২১০৫৬ ২৬। ৪৪৫১৬৭৮০১ ২৭। ৪৯৭৮৭১৩৬০০

পূর্ণবর্গ সংখ্যা চারিটির বর্গমূল মুখে মুখে নির্ণয় কর :

২৮। ৫৭৬ ২৯। ২০২৫ ৩০। ১২৯৬ ৩১। ৬৭২৪

৩২। ৪০ এর বর্গ ১৬০০ ; ৪১ ও ৪২ এর বর্গ কত বল।

৩৩। এক মালী বাগানে ৫৭৭৬টি গাছ সারি দিয়া রোপণ করিল। গাছ-গুলির সারির সংখ্যা যত হইল, প্রত্যেক সারির গাছের সংখ্যাও তত হইল। সারির সংখ্যা কত? (ব. বি. ১৮৭৩)

৩৪। যত জন বালক ছিল, তাহাদের প্রত্যেকে তত আনা করিয়া চাঁদা দেওয়ায় ৯ টাকা চাঁদা উঠিল। প্রত্যেক বালক কত চাঁদা দিয়াছিল?

*৩৫। যত জন চাঁদাদাতা ছিল, তাহাদের প্রত্যেকে তত আনা করিয়া চাঁদা দেওয়ায় এক স্মৃতি-ফণ্ডে ৯৭৬॥/০ আনা জমিল। চাঁদাদাতার সংখ্যা কত? (ক. বি. ১৯০০)

৩৬। যত জন লোক ছিল, তাহাদের প্রত্যেকে তত পাই করিয়া চাঁদা দেওয়ায় ৫৭৯১২১ পাই চাঁদা উঠিল। চাঁদাদাতা কত জন? (ব. বি. ১৮৭১)

৩৭। এক দলে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেকে তত দ্বিগুণ সংখ্যক দুয়ানি খরচ করায় ৮১ টাকা খরচ হইল। বালকের সংখ্যা কত?

৩৮। এক দলে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেককে ততগুলি সিকি ও ততগুলি দুয়ানি করিয়া দেওয়ায় ৬০০ টাকা খরচ হইল। প্রত্যেকে কত পাইল?

৩৯। এক সেনাপতি তাঁহার ৩৩৫২৫০ জন সৈন্যকে বর্গাকারে সাজাইতে গিয়া দেখিলেন যে, ৯ জন সৈন্য উদ্বৃত্ত হইয়াছে। সম্মুখের সারিতে কয় জন সৈন্য ছিল? (ক. বি. ১৯১১)

৪০। ৪২৫৭৩২ হইতে কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

৪১। ৮২৫২৭এর সহিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা যোগ করিলে যোগফল পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে ?

৪২। দুইটি পর পর ক্রমিক সংখ্যার বর্গের অন্তর ৭৫ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৪৩। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৩২০০। বড় সংখ্যাটিকে ছোটটি দ্বারা ভাগ করিলে ভাগফল ৮ হয়। সংখ্যা দুইটি কত ?

৪৪। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৫৬০০। বৃহত্তর সংখ্যাটি ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটির ৩$\frac{১}{২}$ গুণ। সংখ্যা দুইটি কত ?

৪৫। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৬৯১২ এবং ভাগফল $\frac{৩}{৪}$। সংখ্যা দুইটি কত ? **(সিভিল সার্ভিস)**

৪৬। তিনটি সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল ২৪, প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল ৩৬ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল ৫৪। সংখ্যা তিনটি কত ?

পূর্ণবর্গ সংখ্যাগুলির লুপ্ত অঙ্কগুলি নির্ণয় কর :

৪৭। ৬৪৫** ৪৮। ৮২৬***

দশমিক ভগ্নাংশের বর্গমূল।

২৪২। (ক) ·১এর বর্গ = ·০১, ·০১এর বর্গ = ·০০০১ ; ·০০১এর বর্গ = ·০০০০০১, ·০০০১এর বর্গ = ·০০০০০০০১, ইত্যাদি। এইরূপ,

যে কোন দশমিকের বর্গের দশমিকাংশের অঙ্কসংখ্যা যুগ্ম। সুতরাং যে সসীম দশমিকের ডাইনে শূন্য নাই, তাহা যদি পূর্ণবর্গ হয়, তবে তাহার দশমিক অঙ্কসংখ্যা যুগ্ম হইবে এবং বর্গমূলের দশমিক অঙ্কসংখ্যা বর্গের দশমিক অঙ্কসংখ্যার অর্ধেক হইবে।

(খ) ·১^{২} = ·০১, ·০১^{২} = ·০০০১, ইত্যাদি। অতএব,

দশাংশের বর্গে শতাংশ, শতাংশের বর্গে অযুতাংশ, ইত্যাদি হয়। পক্ষান্তরে, শতাংশের বর্গমূল লইলে দশাংশ, অযুতাংশের বর্গমূল লইলে শতাংশ ইত্যাদি পাওয়া যাইবে। সুতরাং,

কোন দশমিকের বর্গমূল নির্ণয় করিতে হইলে শতাংশ স্থানীয় অঙ্ক হইতে আরম্ভ করিয়া প্রত্যেক দ্বিতীয় অঙ্কের উপর বিন্দু স্থাপন করিয়া অঙ্কগুলিকে বিভিন্ন অংশে বিভক্ত করিয়া লইতে হয়।

(গ) একই দশগুণোত্তর প্রণালী অবলম্বনে পূর্ণসংখ্যা ও দশমিক ভগ্নাংশ লিখিত হয়। সুতরাং দশমিকের বর্গমূল নির্ণয়ের প্রণালী পূর্ণ সংখ্যার বর্গমূল

নির্ণয়ের প্রণালীরই অনুরূপ। অখণ্ড সংখ্যাযুক্ত দশমিকের অখণ্ডাংশ হইতে প্রাপ্ত মূলাংশের ডাইনে দশমিক বিন্দু বসাইয়া পরে দুই দুইটি করিয়া অঙ্ক নামাইয়া কার্য করিতে হয়।

উদাহরণ। ৯·২৪১৬ ও ·০০০৪০১৬০১৬এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

```
     ৯·২৪১৬(৩·০৪
     ৯
৬০৪ ) ২৪১৬
      ২৪১৬
∴ বর্গমূল = ৩·০৪
```

```
      ·০০০৪০১৬০১৬(·০২০০৪
          ৪
৪০০৪ )  ১৬০১৬
         ১৬০১৬
∴ বর্গমূল = ·০২০০৪
```

(ঘ) দশমিকাংশের অঙ্কসংখ্যা যুগ্ম না থাকিলে সসীম দশমিকের ডাইনে শূন্য এবং আবৃত্ত দশমিকের ডাইনে আবৃত্ত অংশের অঙ্ক বসাইয়া অঙ্কসংখ্যা যুগ্ম করিয়া লইতে হয়।

উদাহরণ। ৩, ·৪ ও ·৫৬ এর বর্গমূল দুই দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর।

```
     ৩·০০০০ ( ১·৭৩
     ১
২৭ ) ২০০
     ১৮৯
৩৪৩ ) ১১০০
      ১০২৯
        ৭১
```

```
      ·৪০০০ ( ·৬৩
       ৩৬
১২৩ )  ৪০০
       ৩৬৯
        ৩১
```

```
      ·৫৬৬৬ ( ·৭৫
       ৪৯
১৪৫ )  ৭৬৬
       ৭২৫
        ৪১
```

প্রশ্নমালা ১০৭

(১—৮ মৌখিক)

বর্গমূল নির্ণয় কর ঃ

১। ·০১ ২। ·০৪ ৩। ·১৬ ৪। ·৩৬

৫। ১·২১ ৬। ২·২৫ ৭। ·০০৬৪ ৮। ·০০০১

৯। ২০·২৫ ১০। ৬৫·৬১ ১১। ১১·৯০২৫

১২। ৩৪·৬৯২১ ১৩। ৮২·৬২৮১ ১৪। ২৮১·৯০৪১

১৫। ৪৯০৯·৮০৪৯ ১৬। ২৯·১৯২৪০৯ ১৭। ১৭০·৪৮৫২৪৯

১৮। ·০১১১৭২৪৯ ১৯। ০·০০৪১৪০৯২২৫

২০। ২৯১৯·৪৬৭৮৩০৪১

চতুর্থ দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :

২১। ২ ২২। ·৪ ২৩। ৬·৪ ২৪। ৪০·২

২৫। ১·৫৬ ২৬। ১৬·০৫৬ ২৭। $১+(·০৪৬)^৩$ (ক. বি. ১৯২৮)

২৮। ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া হাঁটিলে ৮·১ একর পরিমিত একটি বর্গাকার জমির চারিদিক ঘুরিতে কত সময় লাগিবে? (পাট. বি. ১৯৩২)

সামান্য ভগ্নাংশের বর্গমূল

২৪৩। সামান্য ভগ্নাংশের লব ও হরের বর্গমূল লইলে ভগ্নাংশটির বর্গমূল পাওয়া যায়। মিশ্র সংখ্যাকে অপ্রকৃত ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া পরে বর্গমূল নির্ণয় করিতে হয়। যেমন,

(১) $\sqrt{\frac{১৬}{২৫}}=\frac{\sqrt{১৬}}{\sqrt{২৫}}=\frac{৪}{৫}$

(২) $\sqrt{১২\frac{১}{৪}}=\sqrt{\frac{৪৯}{৪}}=\frac{\sqrt{৪৯}}{\sqrt{৪}}=\frac{৭}{২}=৩\frac{১}{২}$

(৩) $\sqrt{\frac{৩}{১৬}}=\frac{\sqrt{৩}}{\sqrt{১৬}}=\frac{১·৭৩২\cdots}{৪}=·৪৩৩\cdots$

২৪৪। সামান্য ভগ্নাংশকে দশমিকে পরিণত করিয়াও বর্গমূল নির্ণয় করা চলে। যেমন,

$$\sqrt{\frac{৩}{১৬}}=\sqrt{·১৮৭৫}=·৪৩৩\cdots$$

২৪৫। কোন ভগ্নাংশের হর যদি পূর্ণবর্গ না হয়, তবে ভগ্নাংশটির লব ও হরকে এমন ক্ষুদ্রতম সংখ্যা দ্বারা গুণ করিয়া লইবে যেন হরটি পূর্ণবর্গ হয়। যেমন,

(১) $\sqrt{\frac{৫}{১২}}=\frac{\sqrt{৫}}{\sqrt{২\times২\times৩}}=\frac{\sqrt{১৫}}{\sqrt{২^২\times৩^২}}=\frac{৩·৮৭২\cdots}{৬}=·৬৪৫\cdots$

(২) $\sqrt{৩\frac{১}{৫}}=\frac{\sqrt{১৬}}{\sqrt{৫}}=\frac{\sqrt{৮০}}{\sqrt{২৫}}=\frac{৮·৯৪৪\cdots}{৫}=১·৭৮৮\cdots$

অথবা, $\sqrt{৩\frac{১}{৫}}=\sqrt{৩·২}=১·৭৮৮\cdots$

২৪৬। কোন আবৃত্ত দশমিক যদি পূর্ণবর্গ হয়, তবে তাহাকে সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত করিয়া বর্গমূল নির্ণয় করাই সুবিধাজনক। যেমন,

(১) $\sqrt{\cdot\dot{১}} = \sqrt{\frac{১}{৯}} = \frac{\sqrt{১}}{\sqrt{৯}} = \frac{১}{৩} = \cdot\dot{৩}$

(২) $\sqrt{১\cdot\dot{৭}} = \sqrt{\frac{১৭-১}{৯}} = \frac{\sqrt{১৬}}{\sqrt{৯}} = \frac{৪}{৩} = ১\cdot\dot{৩}$

প্রশ্নমালা ১০৮

(১–৫ মৌখিক)

বর্গমূল নির্ণয় কর :

১। $\frac{১}{৪}$ ২। $\frac{৯}{১৬}$ ৩। $\frac{২৫}{৩৬}$ ৪। $\frac{৪৯}{৬৪}$

৫। $\frac{৮১}{১৬৯}$ ৬। $\frac{১২১}{১৯৬}$ ৭। $\frac{২২৫}{৭৮৪}$ ৮। $\frac{১০২৪}{৫৬২৫}$

৯। $২\frac{১}{৪}$ ১০। $৩\frac{১}{১৬}$ ১১। $৫\frac{১৯}{২৫}$ ১২। $৪\frac{৪৩}{৮১}$

১৩। $৪\frac{৪৯}{১৪৪}$ ১৪। $৬\frac{১৪৫}{২৫৬}$ ১৫। $\frac{৭}{৯\frac{১}{৭}}$ ১৬। $\frac{৪\frac{১৩}{২৭}}{৩}$

১৭। ·৪ ১৮। ২·৭ ১৯। ৭·১ ২০। ১৮·৭

২১। ·০৫৪ ২২। ১·৮৬৭ ২৩। ·০০০৭১ ২৪। ১·০৮৮৫৪

তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গমূল নির্ণয় কর :

২৫। $\frac{৭}{৯}$ ২৬। $\frac{১১}{১৬}$ ২৭। $২\frac{৪}{২৫}$ ২৮। $৪\frac{১৫}{৬৪}$

২৯। $\frac{১}{২}$ ৩০। $\frac{৪}{৫}$ ৩১। $১\frac{৭}{১২}$ ৩২। $২\frac{৪}{১৫}$

৩৩। কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে গুণফল $১০৯\frac{৬২৮}{৭২৯}$ হয়? (পাট. বি. ১৯২৫)

৩৪। $\frac{৩২\cdot৪}{৭২\cdot৯}$ এর বর্গমূল নির্ণয় কর। (বৃত্তি পরীক্ষা, ১৯৩২)

৩৫। $৯+\cfrac{১}{১+\cfrac{১}{৭+\frac{১}{৬}}}$ এর বর্গমূল কত? (এ. বি. ১৮৯৮)

পঞ্চদশ অধ্যায়

ভগ্নাংশের লঘূকরণ

২৪৭। কোন মিশ্র বা অমিশ্র রাশির ভগ্নাংশকে তজ্জাতীয় এক বা একাধিক এককে প্রকাশ করিবার প্রণালীকে ভগ্নাংশের লঘূকরণ বলে।

উদাহরণ। $\frac{৭}{৪৮}$ টাকায় কত পাই ?

$\frac{৭}{৪৮}$ টাকা $= \frac{৭ \times ১৬ \times ১২}{৪৮}$ পাই $=$ ২৮ পাই।

উদাহরণ। $৩\frac{৪}{১৫}$ পাউণ্ডকে পাউণ্ড, শিলিং ইত্যাদিতে পরিণত কর।

$\frac{৪}{১৫}$ পাউণ্ড $= \frac{৪ \times ২০}{১৫}$ শিলিং $= ৫\frac{১}{৩}$ শিলিং ;

$\frac{১}{৩}$ শিলিং $= \frac{১}{৩} \times ১২$ পেনি $=$ ৪ পেনি ;

$\therefore$ $৩\frac{৪}{১৫}$ পাউণ্ড $=$ ৩ পাউণ্ড ৫ শিলিং ৪ পেনি।

উদাহরণ। $৯০৬\frac{২}{৩}$ ছটাকে কত মণ ?

$৯০৬\frac{২}{৩}$ ছটাক $= \frac{২৭২০}{৩}$ ছটাক $= \frac{২৭২০}{৩ \times ১৬ \times ৪০}$ মণ $= \frac{১৭}{১২}$ মণ $= ১\frac{৫}{১২}$ মণ।

উদাহরণ। ৬ গজ ১ ফুট $১০\frac{১}{২}$ ইঞ্চিতে কত গজ ?

৬ গজ ১ ফুট $১০\frac{১}{২}$ ইঞ্চি $=$ ৬ গজ $১\frac{২১}{২ \times ১২}$ ফুট $=$ ৬ গজ $১\frac{৭}{৮}$ ফুট

$= ৬\frac{১৫}{৮ \times ৩}$ গজ $= ৬\frac{৫}{৮}$ গজ।

অথবা, ৬ গজ ১ ফুট $১০\frac{১}{২}$ ইঞ্চি $= ২৩৮\frac{১}{২}$ ইঞ্চি $= \frac{৪৭৭}{২ \times ১২ \times ৩}$ গজ $= ৬\frac{৫}{৮}$ গজ।

উদাহরণ। ২ পাউণ্ড ৫ শিলিং $৪\frac{১}{২}$ পেনিতে কত শিলিং ?

২ পা. ৫ শি. $=$ ৪৫ শি. এবং $৪\frac{১}{২}$ পে. $= \frac{৯}{২ \times ১২}$ শি. $= \frac{৩}{৮}$ শি.

$\therefore$ ২ পা. ৫ শি. $৪\frac{১}{২}$ পে. $= ৪৫\frac{৩}{৮}$ শি.

প্রশ্নমালা ১০৯

(১, ৭, ১২ মৌখিক)

১। $\frac{৩}{৮}$ টাকায় কত পাই ?
২। $২\frac{৩}{৮}$ পাউণ্ডে কত পেনি ?
৩। $১২\frac{৩}{৮}$ গজে কত ইঞ্চি ?
৪। $৮\frac{৭}{১৬}$ মণে কত ছটাক ?
৫। $৫\frac{৩}{২৮}$ টনে কত পাউণ্ড ?
৬। $৫\frac{১৩}{২৪}$ হন্দরে কত আউন্স ?
৭। $৮\frac{২}{৩}$ টাকায় কত টাকা, আনা, পাই ?
৮। $১২\frac{৭}{২৪}$ টাকায় কত টাকা, আনা, পাই ?
৯। $৬\frac{৫}{১৬}$ পাউণ্ডে কত পাউণ্ড, শিলিং, পেনি ?

১০। $৭\frac{১৩}{৬০}$ পাউণ্ডে কত পাউণ্ড, শিলিং, পেনি ?

১১। $৮\frac{২৭}{১৬০}$ পাউণ্ডে কত পাউণ্ড, শিলিং, পেনি, ফার্দিং ?

১২। $৭\frac{১}{২}$ সেরে কত মণ ?

১৩। $২০১\frac{৩}{৫}$ পাইএ কত টাকা ?

১৪। ৩ গজ ২ ফুট $৪\frac{১}{৮}$ ইঞ্চিতে কত গজ ?

১৫। ৪ পাউণ্ড ৩ শিলিং $১\frac{১}{২}$ পেনিতে কত পাউণ্ড ?

১৬। ১৬ হন্দর ২ কোয়ার্টার $১৮\frac{২}{৩}$ পাউণ্ডে কত টন ?

১৭। ২৪ দিন ১০ ঘণ্টা ১৭ মিনিট $৮\frac{৪}{৭}$ সেকেণ্ডে কত দিন ?

১৮। ৫ পাউণ্ড ৮ শিলিং ৫ পেনি $১\frac{১}{৩}$ ফার্দিংএ কত শিলিং ?

২৪৮। মিশ্ররাশির ভগ্নাংশের মান নির্ণয়।

উদাহরণ। ১৯।৵১০ আনার $\frac{২}{৩}$ = কত ?

প্রথম প্রণালী :

প্রদত্ত রাশি = ১৯।৵১০ ÷ ৩ × ২
= ৬।১০ × ২
= ১২৸১০

দ্বিতীয় প্রণালী :

প্রদত্ত রাশি = ১৯।৵১০ × ২ ÷ ৩
= ৩৮৸৵০ ÷ ৩
= ১২৸১০

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। কোন মিশ্ররাশির ভগ্নাংশের মান নির্ণয় করিতে হইলে, মিশ্র রাশিটিকে ভগ্নাংশটির হর দিয়া ভাগ করিয়া লব দিয়া গুণ করিবে অথবা মিশ্র রাশিটিকে লব দিয়া গুণ করিয়া হর দিয়া ভাগ করিবে। ভগ্নাংশটির হর দ্বারা মিশ্ররাশিটি নিঃশেষে বিভাজ্য হইলে প্রথম প্রণালীই সুবিধাজনক।

২৪৯। গুণক ভগ্নাংশটি বড় সংখ্যা হইলে নিম্নপ্রদর্শিত প্রণালী অবলম্বন করিবে।

উদাহরণ। ৯ পা. ১৫ শি. ৪ পে. এর $২\frac{৩}{৭}$ এর $২\frac{৫}{৮}$ = কত ?

$২\frac{৩}{৭}$ এর $২\frac{৫}{৮} = \frac{১৭}{৭}$ এর $\frac{২১}{৮} = \frac{৫১}{৮} = ৬\frac{৩}{৮}$;

৮) ৯ পা. ১৫ শি. ৪ পে. × ৬ = ৫৮ পা. ১২ শি.
১ পা. ৪ শি. ৫ পে. × ৩ = ৩ পা. ১৩ শি. ৩ পে.
৬২ পা. ৫ শি. ৩ পে. উত্তর।

২৫০। গুণক ভগ্নাংশটির লব ও হর বৃহৎ সংখ্যা হইলে গুণ্য রাশিটির ভিতর যে সর্বনিম্ন একক থাকে, রাশিটিকে তাহাতে পরিণত করিয়া কার্য করা সুবিধাজনক।

উদাহরণ। ১০ টন ৭ হন্দরের $\frac{১৭}{২৩}$ = কত?

১০ টন ৭ হন্দর = ২০৭ হন্দর;

∴ ১০ ট. ৭ হ. এর $\frac{১৭}{২৩} = \frac{২০৭ \times ১৭}{২৩}$ হ. = ৯ × ১৭ হ.

= ১৫৩ হ. = ৭ টন ১৩ হন্দর।

প্রশ্নমালা ১১০

মান নির্ণয় কর ঃ

১। ৪।৵০ আনার $\frac{৭}{১০}$

২। ৫৵৮ পাই এর $\frac{৭}{৮}$

৩। ৯॥৴০ আনার $\frac{১৩}{২০}$

৪। ৫।/০ আনার $৩\frac{৩}{৪}$

৫। ৭।৴৪ পাই এর $৯\frac{৭}{৮}$

৬। ১৬।২॥ সেরের $১২\frac{৮}{১৫}$

৭। ১৮॥৵৬ পাই এর $\frac{৩৭}{১৯৯}$

৮। ২ ট. ১১ হ. এর $৩\frac{৬৭}{২০৪}$

৯। ৪ পা. ৫ শি. এর $\frac{৫}{৬}$ এর $২\frac{৪}{১৭}$

১০। ৭ ট. ৮ হ. এর $২\frac{৩}{৭}$ এর $৩\frac{১}{১৬}$

১১। ২০ গজ ২ ফুটের $৭\frac{১}{২}$ এর $১\frac{৯}{৩১}$

১২। ২৮৶১১ পাই এর $৩\frac{১}{৪}$ এর $\frac{১২}{২৩}$

১৩। ২৬।৵১০ আনা ÷ $৩\frac{১}{৪}$ এর $১\frac{১}{৩}$

১৪। ৩।৴১০ আনা মণ দরে $৭\frac{৫}{৩৭}$ মণের দর কত?

১৫। কোন্ রাশির $\frac{৩}{৭}$ লইলে ২।৴৯ পাই হয়?

১৬। ৮।৴০ আনার $\frac{১}{২}$ + ৭।৵১০ আনার $\frac{২}{৩}$

১৭। ৮।৴৯ পাই এর $১\frac{২}{৩}$ + ৩।৴১০ পাই এর $১\frac{২}{৫}$

১৮। ৫ পা. ৭ শি. ৮ পে. এর $৩\frac{৩}{৪}$ + ৯ পা. ৫ শি. ৪ পে. এর $\frac{৭}{৮}$

১৯। ৫ টাকার $\frac{৫}{৮}$ + ॥৵০ আনার $২\frac{২}{৩}$ − ৮ পাই এর $৩\frac{১}{২}$

২০। ১ গিনির $\frac{৭}{১২}$ + ১ পাউণ্ডের $\frac{২}{৩}$ − ১ ক্রাউনের $\frac{২}{৩}$

২১। $৭\frac{১}{২}$ পা. এর $১\frac{১}{৩}$ + $৫\frac{১}{৩}$ ক্রাউনের $২\frac{৩}{৪}$ − $\frac{৩}{৭}$ গিনির $৪\frac{১}{২}$

২২। $৮\frac{৩}{৪}$ ঘণ্টা − $২৪\frac{১}{২}$ মি. এর $২\frac{৩}{৭}$ + $৩\frac{৩}{৪}$ সে. এর $\frac{২}{৫}$ এর $২\frac{২}{৩}$

২৩। $১৭\frac{১}{২}$ টনের $১\frac{৫}{৭}$ − $১৬\frac{১}{৪}$ হন্দরের $১\frac{৭}{১৩}$ + $১৬\frac{১}{৪}$ কোয়ার্টার

২৪। ট. ১৭ হ. ১ কো. ২৩ পা. এর $\frac{১ \div ২ \div ৩\frac{৩}{৪}}{১ \div ২ \div ৩ + \frac{৩}{৪}}$

২৫। ৯ শি. ১০ পে. এর $\frac{১}{৩}$ − ৬ শি. ৯ পে. এর $\frac{১}{৪}$ + ১ পা. ৭ পে. এর $\frac{১}{৬}$

এক রাশিকে অন্য রাশির ভগ্নাংশে পরিবর্তন।

২৫১। একটি রাশিকে তজ্জাতীয় অপর একটি রাশির ভগ্নাংশে পরিণত করিতে হইলে রাশি দুইটিকে একই এককে পরিণত করিয়া প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দ্বারা ভাগ করিতে হয়। ভাগফল খণ্ড বা অখণ্ড শুদ্ধ সংখ্যা হইবে।

উদাহরণ। ৪ পা. ২$\frac{১}{২}$ শিলিংকে ১০ পা. ৬$\frac{১}{৪}$ শিলিংএর ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

৪ পা. ২$\frac{১}{২}$ শি. $=$ (৪ $\times$ ২০ $+$ ২$\frac{১}{২}$) শি. $=$ ৮২$\frac{১}{২}$ শি.,

১০ পা. ৬$\frac{১}{৪}$ শি. $=$ (১০ $\times$ ২০ $+$ ৬$\frac{১}{৪}$) শি. $=$ ২০৬$\frac{১}{৪}$ শি. ;

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশ $=$ ৮২$\frac{১}{২}$ $\div$ ২০৬$\frac{১}{৪}$ $= \frac{১৬৫}{২} \times \frac{৪}{৮২৫} = \frac{২}{৫}$

২৫২। রাশিগুলি দুইএর অধিক এককে প্রকাশিত থাকিলে, মধ্যবর্তী এককে পরিবর্তিত করিয়া কার্য করাই সুবিধাজনক, কারণ অনেক স্থলেই মুখে মুখে ঐরূপ পরিবর্তন সম্ভবপর।

উদাহরণ। ৪ পা. ১৪ শি. ৪$\frac{১}{২}$ পেনিকে ৭ পা. ১ শি. ৬$\frac{৩}{৪}$ পেনির ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৪ পা. ১৪ শি. $=$ ৯৪ শি. এবং ৪$\frac{১}{২}$ পে. $= \frac{৯}{২ \times ১২}$ শি. $= \frac{৩}{৮}$ শি.

$\therefore$ ৪ পা. ১৪ শি. ৪$\frac{১}{২}$ পে. $=$ ৯৪$\frac{৩}{৮}$ শি.

এইরূপ, ৭ পা. ১ শি. ৬$\frac{৩}{৪}$ পে. $=$ ১৪১$\frac{৯}{১৬}$ শি.

$\therefore$ নির্ণেয় ভগ্নাংশ $=$ ৯৪$\frac{৩}{৮}$ $\div$ ১৪১$\frac{৯}{১৬}$ $= \frac{৭৫৫}{৮} \times \frac{১৬}{২২৬৫} = \frac{২}{৩}$

২৫৩। লব ও হরকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ করিয়া লব ও হরের ভগ্নাংশ অপনোদন করিয়া লইলে শ্রমের যথেষ্ট লাঘব হয়।

উদাহরণ। ৪॥৶০ আনার $\frac{২}{৩}$ $+$ ৩॥৵৮ পাইএর $\frac{১}{২}$ কে ১৪৮৵০ আনার $\frac{৫}{৬}$ এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

নির্ণেয় ভগ্নাংশ

$$= \frac{(৭৫ \times \frac{২}{৩} + ৫৮\frac{২}{৩} \times \frac{১}{২}) \times ৬}{(২৩৮ \times \frac{৫}{৬}) \times ৬} = \frac{৩০০ + ১৭৬}{১১৯০} = \frac{৪৭৬}{১১৯০} = \frac{২}{৫}$$

প্রশ্নমালা ১১১

১। ১$\frac{১}{৪}$ ফুটকে ৭$\frac{১}{২}$ গজের ভগ্নাংশে পরিবর্তিত কর।

২। ২ ঘণ্টা ২২$\frac{১}{২}$ মিনিট, ৩ ঘণ্টার কত ভগ্নাংশ ?

৩। ৩ পা. ৩ শি., ৪$\frac{১}{২}$ গিনির কত অংশ ?

৪। ১১$\frac{১}{২}$ শি.এর ৩$\frac{২}{৩}$কে ১০ পা. ৭ শি. এর ২$\frac{৪}{৯}$এর ভগ্নাংশে প্রকাশ কর।

৫। ২ গিনি ৩ শিলিংএর ১$\frac{৪}{৫}$, ৩$\frac{১}{২}$ ক্রাউনের ৫$\frac{২}{৭}$এর কত অংশ ?

৬। ১ পা. ৫$\frac{৭}{৮}$ শি. এর ২$\frac{৪}{৯}$ কে ১১$\frac{১}{২}$ শি. এর ৩$\frac{২}{৩}$ এর ভগ্নাংশে আন।

৭। ২ পা. ৫ শি. এর ১$\frac{৪}{৫}$, ১০$\frac{১}{২}$ ক্রাউনের ৫$\frac{২}{৭}$ এর কত অংশ ?

৮। ২১ পা. ১৩ শি. ৪ পেনির ২$\frac{১}{২}$ কে ১৫ পা. ৩ শি. ৪ পেনির $\frac{৪}{৭}$ এর ভগ্নাংশে পরিণত কর।

৯। ১৪ হ. ২ কো. ২৬ পা. এর $\frac{১}{২}$, ৯ হ. ৩ কো. ৮ পা. এর ১$\frac{২}{৩}$ এর কত অংশ ?

১০। ১ হ. ২ কো. ৭ পা. এর ২$\frac{৩}{৫}$ কে ৮ হ. ১ কো. ১২ পা. এর ৩$\frac{১}{২}$ এর ভগ্নাংশে পরিণত কর।

১১। ১ দি. ১ ঘ. ২০ মি. এর ৩$\frac{১}{২}$, ৩ দি. ৪ ঘ. এর ২$\frac{১}{৩}$ এর কত ভগ্নাংশ ?

১২। ৪।৵০ আনার $\frac{৩}{৪}$+২।⁄১০ আনার $\frac{১}{৩}$ কে ৭।⁄০ আনার $\frac{২}{৩}$ এর ভগ্নাংশরূপে প্রকাশ কর।

১৩। ১৭$\frac{১}{২}$ পাউণ্ডের কত অংশ ২২ পা. ১০ শি. এর সহিত যোগ করিলে ৩০ পা. হইবে ?

১৪। ১ টাকার $\frac{৩}{৪}$ এর কোন্ ভগ্নাংশ ৫ টাকার $\frac{৪}{৯}$ এর সমান ?

সরল কর ঃ

১৫। ৩ গিনির $\dfrac{\text{১॥⁄০ আনা}}{\text{৬।০ আনা}}$ **(পাট. বি. ১৯১৮)**

১৬। ৩।৮ পাই এর $\dfrac{(৩\frac{১}{৩}-২\frac{১}{২})\div\frac{৫}{৬}\text{ এর }\frac{৩}{৮}}{২\frac{২}{৩}\div(\frac{১}{২}+\frac{১}{৪})}$ **(ক. বি. ১৯৫১)**

১৭। ৭ পা. ১৮ শি. ৮ পে. এর $\dfrac{\text{৩ হ. ৩ কো. ১৪ পা.}}{\text{২ হ. ১ কো. ২০ পা.}}$ **(ক. বি. ১৯১২)**

১৮। ১৭ পা. ১৬ শি. $\times$ $\dfrac{\text{৩॥৵৮ পাই}}{\text{৫।⁄৪ পাই}}$ এর $\dfrac{১-\frac{১}{২}}{১+\frac{১}{২}}$

১৯। $\dfrac{২\frac{৩}{৪}}{৫\frac{১}{৬}}$ এর $\frac{৩}{৪}(\frac{৭}{৯}+\frac{১}{১২})\div\dfrac{\text{২ শি. ৫ পে.}}{\text{৩ শি. ১১ পে.}}$ এর $\dfrac{৫\frac{৭}{৮}}{৭\frac{১}{৪}}$

(ক. বি. ১৮৯৮ ; ঢা. বি. ১৯৩৩)

২০। $\frac{\text{১৩ শি. ৫ পে.}}{\text{৯ শি. ১০ পে.}}$ এর $\frac{\frac{৩}{৫}+\frac{৭}{৮}}{\frac{৮}{৯}+\frac{৯}{১০}} \div \frac{\text{৩ ট. ৩ হ.}}{\text{৪ ট. ৩ হ.}}$ এর $\frac{২}{৩}(\frac{৩}{৭}+\frac{৮}{৯})$

(ক. বি. ১৮৯৯)

২১। $\left(\frac{\frac{৫}{৬}}{৩\frac{১}{৩}} \div \frac{৪}{৩} \text{ এর } \frac{৭}{৮}\right)$ এর $(৫\frac{৫}{৬} - \frac{৫}{৪২}) \div \frac{\text{৩ ট. ৩ হ.}}{\text{৯ হ.}}$ এর $\frac{৫}{৭}$

(ক. বি. ১৯০৫)

২৫৪। দশমিকের লঘূকরণ।

উদাহরণ। ১২·৮ পাউণ্ডের ১·৬এ কত পাউণ্ড, শিলিং, পেনি?

১২·৮ পাউণ্ড
১·৬
পা. ২০·৪৮
২০
শি. ৯·৬০̸
১২
পে. ৭·২

২০ পা. ও ৯ শি. কে যথাক্রমে ২০ ও ১২ দিয়া গুণ করা হয় নাই।

∴ উত্তর— ২০ পা. ৯ শি. ৭·২ পে.

উদাহরণ। ৬ পা. ৭ শি. ৮ পে. এর ৪·০৮এর ·৮৩̇এ কত পাউণ্ড, শিলিং, পেনি?

$৪\cdot০৮ \text{ এর } \cdot৮\dot{৩} = \frac{৪০৮}{১০০} \times \frac{৮৩-৮}{৯০} = \frac{৪০৮}{১০০} \times \frac{৭৫}{৯০} = \frac{১৭}{৫} = ৩\frac{২}{৫}$

৫ | ৬ পা. ৭ শি. ৮ পে. × ৩ = ১৯ পা. ৩ শি.
১ পা. ৫ শি. ৬·৪ পে. × ২ = ২ পা. ১১ শি. ·৮ পে.
২১ পা. ১৪ শি. ·৮ পে. উত্তর

উদাহরণ। ৫·৪২৫ টাকায় কত পাই?

৫·৪২৫ টাকা = (৫·৪২৫ × ১৬) আনা = ৮৬·৮ আনা
= (৮৬·৮ × ১২) পাই = ১০৪১·৬ পাই।

উদাহরণ। ৩৪০·৭ ইঞ্চিতে কত গজ, ফুট, ইঞ্চি?

১২ | ৩৪০·৭ ই.
৩ | ২৮ ফুট…৪·৭ ই.
৯ গজ…১ ফু.

∴ উত্তর : ৯ গ. ১ ফু. ৪·৭ ই.

উদাহরণ। ২ পা. ১১ শি. ১·৬ পেনিতে কত পাউণ্ড ?

১১ শি. ১·৬ পেনি = ১১ শি. ১$\frac{৩}{৫}$ পে. = ১১$\frac{২}{৯}$ শি.

= $\frac{১০০}{১৮০}$ পা. = $\frac{৫}{৯}$ পা. = ·৫̇ পা.

∴ প্রদত্ত রাশি = ২·৫̇ পাউণ্ড।

প্রশ্নমালা ১১২

(১—৪ মৌখিক)

১। ·৭৫ টাকায় কত আনা ?
২। ·৪৫ পাউণ্ডে কত শিলিং ?
৩। ৪·৮ মণে কত সের ?
৪। ৩·২৫ টাকায় কত গণ্ডা ?
৫। ২·৪৭৫ ঘণ্টায় কত সেকেণ্ড ?
৬। ৩·৪৩৭৫ টনে কত কো. ?
৭। ৫·৪৬ গিনিতে কত পেনি ?
৮। ৪·৮১ ক্রাউনে কত ফার্দিং ?
৯। ৩ টাকার ৪·৬৭২৫এ কত পাই ?
১০। ৮ পাউণ্ডের ·০৪৫এ কত পেনি ?

মিশ্র রাশিতে প্রকাশ কর :

১১। ৩·১৫ টাকা
১২। ৭·৪২৫ পা. (অর্থ)
১৩। ৫·২৫ গজ
১৪। ৩·৫৪ গিনি
১৫। ৫ টাকার ·৮৬
১৬। ১০ টনের ·৩৭৫
১৭। ২৭ পা. (এভ.) এর ·২৪৮১
১৮। ১৬ শি. এর ২·২৮৫৭১৪
১৯। ২৮৩·৫ পাইএ কত টাকা, আনা, পাই ?
২০। ৩২৮·১৬ ইঞ্চিতে কত গজ, ফুট, ইঞ্চি ?
২১। ৩৶৫·৬ পাইএ কত টাকা ?
২২। ৫ পা. ৪ শি. ৪·৫ পেনিতে কত পাউণ্ড ?
২৩। ৭ মণ ১৮ সের ২·৯০̇ ছটাকে কত মণ ?

মান নির্ণয় কর :

২৪। ৩৵০ আনার ·৭
২৫। ৬৷৵৮ পাই এর ·৭৫
২৬। ৪৷৷৫৷৷ সেরের ৩·৩৭৫
২৭। ৪৶২৷৷ ছটাকের ৩·৮৭৫
২৮। ৮ পা. ৭ শি. ৬ পেনির ৪·১৬
২৯। ১৩ গ. ১ ফু. ৮ ইঞ্চির ৩·৬২৫
৩০। ৯ পা. ৮ শি. ১০ পেনির ১·৪০̇৯̇
৩১। ১৪ পা. ৮ শি. ৭·৫ পেনির ৪·১৬

৩২। ৩ ট. ৫ হ. ৩ কো. ৭ পাউণ্ডের ৩'৪৫

৩৩। ১ দি. ৪ ঘ. ৮ মি. ২৪ সেকেণ্ডের ২'৪১৬

৩৪। ১২ পা. ৯ শি. ৮ পেনির ৪'৫৮৩ এর '৭৫

৩৫। ৩ হ. ৩ কো. ২১ পাউণ্ডের ২'৩৪২৮৫৭১ এর ৮'৩

৩৬। ১৩ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি ÷ ২'৭৫ এর ১'৩

৩৭। ৯।৵০ আনার '৭২৫ + ১১।৵০ আনার ৩'৯ (ক. বি. ১৯৩১)

৩৮। ৮৬/৬ পাই এর ১'৫ + ৮।৶০ আনার ২'৬

৩৯। ৪ পা. ৭ শি. ৬ পেনির ৬'১৬ + ৯ পা. ৫ শি. ৪ পেনির '৮৭৫

৪০। ৩ টাকার ২'৮৩ + ৷৶০ আনার ২'৬ − ৮ পাইএর ১'৫

৪১। ১০ টাকার '০৫ + ২৷০ টাকার ৩'৬৩ + ৪ পাইএর ২'৩৭৫

(ক. বি. ১৯৩০)

৪২। ১ গিনির '০৮৩ + ১ পাউণ্ডের '১৬ − ১ ক্রাউনের '৩

৪৩। ৪'৫ পা. এর '৬ + ৫'৩ ক্রাউনের ২'৭৫ − ১'৫ গিনির '৫৮৩

৪৪। কোন্ রাশির '৪২৮৫৭১ = ২।৶৯ পাই ?

৪৫। ১৷৵৮ পাই এর $\frac{\frac{২}{৩}+\frac{৩}{৪}}{\frac{৫}{৮}+\frac{৭}{৮}}$ − ২৩ টাকার '০১৬ এর '১২৫

(ক. বি. ১৯১৯)

২৫৫। এক রাশিকে অন্য রাশির দশমিকে পরিবর্তন।

উদাহরণ। ২৶০ আনাকে ৩৻০ টাকার '৬ এর দশমিকে পরিবর্তিত কর।

২৶০ আনা = ৩৫ আনা, ৩৻০ টাকার '৬ = ৬০ আনার $\frac{২}{৩}$ = ৪০ আনা ;

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দশমিক} = \frac{\text{৩৫ আনা}}{\text{৪০ আনা}} = \frac{৭}{৮} = \text{'৮৭৫}$$

উদাহরণ। ২ পা. ৮ শি. এর '৮৩ − ১ পা. ১৮ শি. এর '৫ কে ১ পা. ৭ শি. এর ১'৩ এর দশমিকে প্রকাশ কর।

প্রথম রাশি = ৪৮ শি. এর $\frac{৫}{৬}$ − ৩৮ শি. এর $\frac{১}{২}$

= ৪০ শি. − ১৯ শি. = ২১ শি. ;

দ্বিতীয় রাশি = ২৭ শি. এর ১$\frac{১}{৩}$ = ৩৬ শি. ;

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দশমিক} = \frac{\text{২১ শি.}}{\text{৩৬ শি.}} = \frac{৭}{১২} = \text{'৫৮৩}$$

প্রশ্নমালা ১১৩

১। ১·৫ ফুটকে ২·২৫ ফুটের দশমিকে প্রকাশ কর।

২। ১·২৫ ফুটকে ২·৫ গজের দশমিকে পরিণত কর।

৩। ২৷৶০ আনার ·৬ কে ২৸০ টাকার ·২৫ এর দশমিকে আন।

৪। ৫৷/৪ পাইএর ·২৫ কে ৭৷৷০ টাকার ·১৬ এর দশমিকে আন।

৫। ১ পা. ৩ শি. এর ১·৮৩ কে ৫ পা. ৩ শি. ৬ পেনির ৪·৮ এর দশমিক-রূপে প্রকাশ কর।

৬। ৪ পা. ১০ শি. এর ·৯, ৫·২৫ ক্রাউনের ১০·২৮৫৭১৪ এর কত অংশ?

৭। ৭ হ. ১ কো. ১৩ পা. এর ·১৬, ৪ হ. ৩ কো. ১৮ পা. এর ·৫ এর কত অংশ?

৮। ২ দি. ২ ঘ. ৪০ মি. এর ১·৭৫, ১২ দি. ১৬ ঘ. এর ·৫৮৩ এর কত দশমিক?

৯। ৭/৫ সেরের ·৬, ৯৷৷০ মণের কত দশমিক? (ক. বি. ১৮৮৬)

১০। ৫·৫ বর্গগজ, ১ একরের কত দশমিক? (ক. বি. ১৮৮৬)

১১। ৩ পা. ১৫ শি. ৪ পে. কে ১০০ টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।
(১ পাউণ্ড = ১৫ টাকা) (ক. বি. ১৯০১ ; ঢা. বি. ১৯৩০)

১২। $\frac{\cdot ৩৫}{\cdot ০৮}$ × ৫৷/৪ পাই, ৫৮৷৷৶৮ পাইএর কত অংশ? (ক. বি. ১৯৩৫)

১৩। ১ পা. ৬ শি. ৮ পে. এর ২·৬ এর ·০৬২৫, ২ পা. ১৩ শি. ৪ পেনির কত দশমিক? (ক. বি. ১৮৯৮ ; পাট. বি. ১৯২৭)

১৪। ২ হ. ২ কো. এর ·১৬ + ২·৬ হন্দরের ·১৬ কে ১ টনের দশমিকে পরিণত কর। (ক. বি. ১৯২০)

১৫। ১৭৷৷০ টাকার ·৬ + ১ পা. ১৪ শি. ৬ পে. এর ·৫ কে ১৭০ টাকার দশমিকে প্রকাশ কর। (১ টাকা = ২ শিলিং) (পা. বি. ১৯৩৪)

১৬। ১ টাকার কত দশমিক ৷৮ পাই এর ·০৪৫ এর সহিত যোগ করিলে যোগফল ১ আনা হইবে? (ক. বি. ১৯৩৬)

সরল কর ঃ

১৭। $\frac{\text{২৷৶০ আনার } (\cdot ৪৫ + \cdot ৪৯)}{\text{৷৶৪ পাইএর } \cdot ৯৫৪}$ (ক. বি. ১৯৪২)

১৮। $\frac{২\frac{১}{২} \text{ এর } \frac{৫}{৮} + ৩\frac{১}{৩} \times ৬\frac{২}{৫}}{৩\frac{৪}{৫} + ২\frac{১}{৩} - ১\frac{৭}{১৫}} + \frac{\text{৩৸০ টাকার } ১০\cdot ৯৬}{\text{৩৸/৬ পাইএর } ১৭\cdot ৭}$ (ক. বি. ১৯৪৯)

২৫৬। পাউণ্ড ও টাকার দশমিককে মিশ্র রাশিতে পরিণত করিবার সাধারণ প্রণালী পূর্বে দেওয়া হইয়াছে। পরবর্তী অনুচ্ছেদদ্বয়ে সংক্ষিপ্ত প্রণালী দেওয়া গেল।

২৫৭। পাউণ্ডের দশমিককে মিশ্র রাশিতে পরিবর্তন।

(ক) ১ শি. $=\frac{১}{২০}$ পা. $=$ ·০৫ পা. $=$ ৫ শতাংশ পাউণ্ড ;

∴ ৫ শতাংশ পাউণ্ড $=$ ১ শিলিং।

(খ) ১ ফা. $=$ ·০০১$\frac{১}{২৪}$ পা. $=$ ১$\frac{১}{২৪}$ সহস্রাংশ পাউণ্ড ;

∴ ১ সহস্রাংশ পাউণ্ড $=$ ১ ফা. $\div$ ১$\frac{১}{২৪}$ $=$ ১ ফা. $\times \frac{২৪}{২৫}$ $=$ ১ ফা. $\times (১-\frac{১}{২৫})$।

অতএব নিয়ম দাঁড়াইল এই ঃ

নিয়ম। পাউণ্ডের দশমিকটির প্রতি ৫ শতাংশ পাউণ্ডের জন্য ১ শিলিং করিয়া ধর। তৎপর পাউণ্ডের যত সহস্রাংশ বাকি থাকিবে, তাহা হইতে উহার $\frac{১}{২৫}$ বিয়োগ কর। বিয়োগফলকে ফার্দিং বলিয়া ধর।

উদাহরণ। ৪·৬৭৫ পাউণ্ডকে পাউণ্ড, শিলিং ইত্যাদিতে পরিণত কর।

৪·৬৭৫ পা. $=$ ৪·৬৫ পা. $+$ ·০২৫ পা. ;

·০২৫ পা. $=$ (·০২৫ $\times$ ১০০০) সহস্রাংশ পা. $=$ ২৫ সহস্রাংশ পা.
$=$ (২৫ $-$ ২৫ $\div$ ২৫) ফা. $=$ ২৪ ফা. $=$ ৬ পে. ;

এক্ষণে, ৪·৬৫ পা. $=$ ৪ পা. ১৩ শি.

·০২৫ পা. $=$ ৬ পে.

∴ ৪·৬৭৫ পা. $=$ ৪ পা. ১৩ শি. ৬ পে.

উদাহরণ। ২·৭৯৩৭৫ পাউণ্ডকে মিশ্র রাশিতে প্রকাশ কর।

২·৭৯৩৭৫ পা. $=$ ২·৭৫ পা. $+$ ·০৪৩৭৫ পা. ;

·০৪৩৭৫ পা. $=$ ৪৩·৭৫ সহস্রাংশ পা. $=$ (৪৩·৭৫ $-$ ৪৩·৭৫ $\div$ ২৫) ফা.
$=$ (৪৩·৭৫ $-$ ১·৭৫) ফা. $=$ ৪২ ফা. $=$ ১০ পে. ২ ফা.

এক্ষণে, ২·৭৫ পা. $=$ ২ পা. ১৫ শি.

·০৪৩৭৫ পা. $=$ ১০ পে. ২ ফা.

∴ ২·৭৯৩৭৫ পা. $=$ ২ পা. ১৫ শি. ১০ পে. ২ ফা.

প্রশ্নমালা ১১৪

(১—৮ মৌখিক)

পাউণ্ডের দশমিকগুলিকে মিশ্র রাশিতে পরিণত কর :

১। ·১৫	২। ৩·৪৫	৩। ১৩·৮
৪। ২·১২৫	৫। ৫·৩৭৫	৬। ৮·৬২৫
৭। ৯·৮৭৫	৮। ১২·০৬২৫	৯। ১০·১৮৭৫
১০। ৬·৩১২৫	১১। ১৪·৫৬২৫	১২। ১৮·৯৩৭৫
১৩। ২·৩৫৬২৫	১৪। ৪·৭৪৩৭৫	১৫। ৫·৯৬৮৭৫
১৬। ·০০৩১২৫	১৭। ·০২১৮৭৫	১৮। ·০৪০৬২৫
১৯। ১·২৫৩১২৫	২০। ৮·৪৭৮১২৫	২১। ১২·৯৮৪৩৭৫

২৫৮। টাকার দশমিককে মিশ্র রাশিতে পরিবর্তন।

১২ পেনিতে ১ শিলিং এবং ২০ শিলিংএ ১ পাউণ্ড; আবার ১২ পাইএ ১ আনা এবং ২০ আনায় পাঁচ-সিকা। সুতরাং পাউণ্ড, শিলিং ও পেনির মধ্যে পরস্পর যে সম্বন্ধ, পাঁচ-সিকা, আনা ও পাইএর মধ্যে সেই সম্বন্ধ। সুতরাং টাকার দশমিককে মিশ্র রাশিতে পরিণত করিতে হইলে উহার দশমিকাংশকে পাঁচ-সিকার দশমিকে পরিণত করিয়া ২৫৭ অনুচ্ছেদের অনুরূপ প্রক্রিয়া অবলম্বন করিতে হয়।

উদাহরণ। ৮·৯২১৮৭৫ টাকায় কত টাকা, আনা ও পাই ?

·৯২১৮৭৫ টাকা
·১৮৪৩৭৫ টাকা (= ·৯২১৮৭৫ টাকার $\frac{১}{৫}$)

·৭৩৭৫ পাঁচ-সিকা

এক্ষণে, ·৭৩৭৫ পাউণ্ড = ১৪ শি. ৯ পে. (অনু. ২৫৭)

∴ ৮·৯২১৮৭৫ টাকা = ৮ টাকা ১৪ আনা ৯ পাই

= ৮৸৵৯ পাই।

প্রশ্নমালা ১১৫

টাকার দশমিকগুলিকে টাকা, আনা ও পাইএ পরিণত কর :

১। ·১৮৭৫	২। ·৩১২৫	৩। ২·৪৩৭৫
৪। ৪·৫৬২৫	৫। ৬·৬৮৭৫	৬। ৭·৮১২৫
৭। ৪·৫৯৩৭৫	৮। ৬·৬৫৬২৫	৯। ৯·৮৪৩৭৫
১০। ·০৪৬৮৭৫	১১। ২·১৭১৮৭৫	১২। ৩·২০৩১২৫
১৩। ৪·৪৫৩১২৫	১৪। ৫·৭৩৪৩৭৫	১৫। ৬·৮২৮১২৫

ষোড়শ অধ্যায়

শতকরা হিসাব

২৫৯। শতকরা শব্দের অর্থ **প্রতি শতে**। সুতরাং কোন ব্যক্তি তাঁহার আয়ের শতকরা ৭ টাকা দান করেন বলিলে ঐ ব্যক্তি তাঁহার আয়ের প্রতি ১০০ টাকায় ৭ টাকা বা আয়ের $\frac{৭}{১০০}$ দান করেন বুঝায়। 'শতকরা ৭' কে সংক্ষেপে ৭% লেখা হয়। সুতরাং 'শতকরা ৭', $\frac{৭}{১০০}$, ·০৭ ও ৭% একই অর্থ প্রকাশ করে।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি তাঁহার আয়ের শতকরা $৬\frac{১}{৪}$ দান করেন। আয়ের কত অংশ তিনি দান করেন?

$$\text{শতকরা } ৬\tfrac{১}{৪} = \frac{৬\frac{১}{৪}}{১০০} = \frac{২৫}{৪ \times ১০০} = \frac{১}{১৬}$$

∴ ঐ ব্যক্তি আয়ের $\frac{১}{১৬}$ অংশ দান করেন।

উদাহরণ। এক ব্যক্তির ১৫৬০ টাকা ছিল। সে শতকরা $৬৬\frac{২}{৩}$ টাকা ব্যয় করিল। তাহার ব্যয় কত হইল?

$$\text{শতকরা } ৬৬\tfrac{২}{৩} = \frac{৬৬\frac{২}{৩}}{১০০} = \frac{২০০}{৩ \times ১০০} = \frac{২}{৩}$$

∴ তাহার ব্যয় = ১৫৬০ টাকার $\frac{২}{৩}$ = ১০৪০ টাকা।

প্রশ্নমালা ১১৬

(১ম ৮টি মৌখিক)

লঘিষ্ঠ আকারবিশিষ্ট সামান্য ভগ্নাংশে পরিণত কর :

১। ৪%   ২। ২০%   ৩। ৪৫%   ৪। ৭৫%   ৫। ৯০%

৬। $৬\frac{১}{৪}$%   ৭। $১৮\frac{৩}{৪}$%   ৮। $৩৩\frac{১}{৩}$%   ৯। $৮৭\frac{১}{২}$%   ১০। $৯৩\frac{৩}{৪}$%

১১। এক ব্যক্তি তাঁহার আয়ের শতকরা $৩\frac{৩}{৪}$ টাকা দান করেন। আয়ের কত অংশ তিনি দান করেন?

১২। এক ব্যক্তিকে তাহার আয়ের শতকরা $\frac{৪}{৫}$ টাকা ট্যাক্স দিতে হয়। আয়ের কত অংশ তাহাকে ট্যাক্স দিতে হয়?

১৩। এক ব্যক্তি তাহার মূলধনের উপর শতকরা ১৭৫ টাকা লাভ করিল। মূলধনের কত গুণ সে লাভ করিল?

১৪। এক ব্যক্তির মূলধন ৭৫০ টাকা ছিল। সে শতকরা $২৩৭\frac{১}{২}$ টাকা লাভ করিল। তাহার কত টাকা লাভ হইল?

১৫। এক ব্যক্তির মাসিক বেতন ১৬০ টাকা ছিল ; এখন তাহার বেতন শতকরা ৩৭$\frac{১}{২}$ টাকা বৃদ্ধি হইল। তাহার মাসিক বেতন কত হইল ?

১৬। এক বিদ্যালয়ের ছাত্রসংখ্যা ৩২৪। তন্মধ্যে শতকরা ৬৬$\frac{২}{৩}$ জন হিন্দু, শতকরা ১৬$\frac{২}{৩}$ জন বৌদ্ধ এবং অবশিষ্ট খৃষ্টান। খৃষ্টান ছাত্র অপেক্ষা হিন্দু ছাত্র কত জন অধিক ?

১৭। একটি বাঁশের শতকরা ৩৭$\frac{১}{২}$ জলে, অবশিষ্টাংশের শতকরা ৪০ কাদায় এবং বাকি ৭$\frac{১}{২}$ হাত জলের উপরে আছে। কাদায় কত হাত আছে ?

২৬০। **উদাহরণ।** এক ব্যক্তি তাঁহার আয়ের $\frac{৭}{৮}$ অংশ ব্যয় করেন। তাঁহার ব্যয় শতকরা কত ?

$$\frac{৭}{৮}=\frac{\frac{৭}{৮}}{১}=\frac{\frac{৭}{৮}\times ১০০}{১\times ১০০}=\frac{৮৭\frac{১}{২}}{১০০}=৮৭\tfrac{১}{২}\%$$

∴ তাঁহার ব্যয় শতকরা ৮৭$\frac{১}{২}$।

উদাহরণ। স্বর্ণমুদ্রার ১১ ভাগ স্বর্ণ এবং ১ ভাগ তাম্র। স্বর্ণমুদ্রার শতকরা কত ভাগ তাম্র ?

১১ ভাগ + ১ ভাগ = ১২ ভাগ ; সুতরাং স্বর্ণমুদ্রার $\frac{১}{১২}$ অংশ তাম্র।

এক্ষণে, $\frac{১}{১২}=\frac{\frac{১}{১২}}{১}=\frac{\frac{১}{১২}\times ১০০}{১\times ১০০}=\frac{৮\frac{১}{৩}}{১০০}=৮\tfrac{১}{৩}\%$

∴ শতকরা ৮$\frac{১}{৩}$ ভাগ তাম্র।

উদাহরণ। ৪০ টাকার ভিতর ২৫ টাকা খরচ করিলাম। শতকরা কত খরচ করিলাম ?

$$\frac{\text{২৫ টাকা}}{\text{৪০ টাকা}}=\frac{৫}{৮}=\frac{\frac{৫}{৮}}{১}=\frac{\frac{৫}{৮}\times ১০০}{১\times ১০০}=\frac{৬২\frac{১}{২}}{১০০}=৬২\tfrac{১}{২}\%$$

∴ শতকরা ৬২$\frac{১}{২}$ খরচ করিলাম।

প্রশ্নমালা ১১৭

(১ ও ২ মৌখিক)

নিম্নলিখিত ভগ্নাংশগুলিকে শতকরা হারে পরিণত কর :

১। $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৪}$, $\frac{৩}{৫}$, $\frac{৯}{২০}$, $\frac{১২}{২৫}$ ২। ২$\frac{৩}{৪}$, ৩$\frac{৪}{৫}$, ৪$\frac{১৩}{২৫}$, ৭$\frac{২৭}{৫০}$

৩। এক ব্যবসায়ী তাহার মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ অংশ লাভ করিল। তাহার শতকরা কত লাভ হইল ?

৪। এক ব্যক্তি তাঁহার আয়ের $\frac{৭}{১২}$ অংশ ব্যয় করেন ; শতকরা কত তিনি সঞ্চয় করেন ?

৫। মূলধনের ৩$\frac{৭}{১২}$ গুণ লাভ হইলে শতকরা কত লাভ হয় ?

৬। ৪০ জন ছাত্রের ভিতর ৪০ জনই পাশ করিল। শতকরা কত পাশ করিল ?

৭। ৭৫০ জন লোকের মধ্যে ৬০০ জন শিক্ষিত ; শতকরা কত শিক্ষিত ?

৮। এক ব্যক্তির মাসিক আয় ৪৫০ টাকা এবং মাসিক ব্যয় ২৩৪ টাকা ; তাহার ব্যয় শতকরা কত ?

৯। ৮২০ টাকার ঋণের মধ্যে ৩৬৯ টাকা পরিশোধ করা হইল ; শতকরা কত টাকা ঋণ রহিল ?

১০। কোন বিদ্যালয়ের ছাত্রসংখ্যা ২২৫ ছিল ; ছাত্রসংখ্যা বৃদ্ধি হইয়া ৩০০ হইল। ছাত্রসংখ্যা শতকরা কত বৃদ্ধি হইল ?

১১। এক ব্যক্তির দৈনিক আয় ৪০ শিলিং এবং দৈনিক ব্যয় ৩৫ শিলিং ; তাহার মাসিক জমা শতকরা কত ?

১২। ৬০ গ্যালন মদের সহিত ১৫ গ্যালন জল মিশ্রিত করা হইল ; ঐ জলমিশ্রিত মদে শতকরা কত মদ আছে ?

১৩। কোন স্কুলে ২৩৫ জন হিন্দু, ১২০ জন খৃষ্টান এবং অন্যান্য ধর্মাবলম্বী ২০ জন ছাত্র আছে। শতকরা কত হিন্দু ছাত্র আছে ?

১৪। একখানি যষ্টির $\frac{১}{৪}$ অংশ সাদা, $\frac{১}{৩}$ অংশ লাল এবং বাকি অংশ কাল ; শতকরা কত অংশ কাল ?

২৬১। উদাহরণ। এক দোকানদার তাহার মূলধনের শতকরা ২১ টাকা খরচ করায় ১৬৮ টাকা খরচ হইল। তাহার মূলধন কত ?

$$\text{মূলধনের } \frac{২১}{১০০} = ১৬৮ \text{ টাকা}$$

$$\therefore \text{ মূলধন} = \frac{১৬৮ \times ১০০}{২১} \text{ টাকা} = ৮০০ \text{ টাকা।}$$

প্রশ্নমালা ১১৮

১। এক ব্যক্তির আয় শতকরা ২০ টাকা বৃদ্ধি পাইয়া ২৮২ টাকা হইল। তাহার আয় প্রথমে কত ছিল ?

২। এক ব্যক্তির যত টাকা ছিল তাহার শতকরা ১৮$\frac{৩}{৪}$ টাকা খরচ করিয়া দেখিল তাহার ৭৫০ টাকা খরচ হইয়াছে ; তাহার কত টাকা ছিল ?

৩। এক ব্যক্তির নিকট যতগুলি লিচু ছিল তাহার শতকরা $৪০\frac{৫}{৮}$টি বিতরণ করায় তাহার নিকট ১৫২টি রহিল। তাহার নিকট কতগুলি লিচু ছিল ?

৪। এক দোকানদারের নিকট কতকগুলি আম ছিল। আমগুলির শতকরা $২৩\frac{১}{৩}$টি বিক্রয় করায় তাহার নিকট ১১৫টি রহিল। সে কয়টি আম বিক্রয় করিয়াছিল ?

৫। শতকরা $৩৭\frac{১}{২}$ টাকা খরচ করায় ১২৬ টাকা খরচ হইল। প্রতি টাকায় ।/৪ পাই খরচ করিলে কত খরচ হইত ?

২৬২। শতকরা হিসাব বিষয়ক সহজ প্রশ্ন।

উদাহরণ। কোন স্কুলের ছাত্রসংখ্যা প্রতি বৎসর শতকরা ২০ করিয়া বৃদ্ধি পাওয়ায় ২ বৎসরে ছাত্রসংখ্যা ৫০৪ হইল। ছাত্রসংখ্যা প্রথমে কত ছিল ?

ছাত্রসংখ্যা প্রথমে ১০০ হইলে ১ বৎসরে ১০০ + ১০০ এর ২০% বা ১২০ হইল এবং ২ বৎসরে ১২০ + ১২০ এর ২০% বা ১২০ + ২৪ বা ১৪৪ হইল।

∴ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত ছাত্রসংখ্যা ১৪৪ হইলে পূর্বসংখ্যা ১০০

∴ .... ৩৬.................. $\frac{১০০}{৪}$

∴ .... ৫০৪.................. $\frac{১০০ \times ১৪}{৪}$ বা ৩৫০।

∴ নির্ণেয় ছাত্রসংখ্যা = ৩৫০।

উদাহরণ। এক ঝুড়িতে যতগুলি লিচু ছিল, তাহার ২০% তুলিয়া লইলাম। ঝুড়িটিতে যাহা বাকি রহিল তাহার ২০% ঝুড়িতে রাখিলাম। ইহাতে আমার নিকট ২০টি রহিল। ঝুড়িতে প্রথমে কতগুলি লিচু ছিল ?

ঝুড়িতে প্রথমে ১০০টি লিচু থাকিলে ১০০টির ২০% বা ২০টি তুলিয়া লইয়াছিলাম এবং ঝুড়িতে ৮০টি ছিল। তৎপর ৮০টির ২০% বা ৮০টির $\frac{২০}{১০০}$ বা ১৬টি ঝুড়িতে রাখিয়াছিলাম। ইহাতে আমার নিকট (২০ − ১৬)টি বা ৪টি রহিল।

∴ আমার নিকট ৪টি থাকিলে ঝুড়িতে লিচুর প্রথম সংখ্যা = ১০০

∴ ....২০টি....................................... = ১০০ × ৫

= ৫০০।

উদাহরণ। **ক**এর আয় অপেক্ষা **খ**এর আয় ২০% অধিক এবং **গ**এর আয় ১০% কম। **খ**এর আয় অপেক্ষা **গ**এর আয় শতকরা কত কম?

কএর আয় ১০০ টাকা হইলে **খ**এর আয় ১২০ টাকা এবং **গ**এর আয় ৯০ টাকা। সুতরাং **খ**এর আয় ১২০ টাকা হইলে **গ**এর আয় (১২০ − ৯০) টাকা বা ৩০ টাকা কম।

∴ **খ**এর আয় ১ টাকা হইলে **গ**এর আয় $\frac{৩০}{১২০}$ টাকা কম

∴ ....১০০... .. ..$\frac{৩০ \times ১০০}{১২০}$ টাকা বা

২৫ টাকা কম।

∴ **গ**এর আয় ২৫% কম।

উদাহরণ। চাউলের দর শতকরা ২০ টাকা কমিয়া যাওয়ায় ১৫০ টাকা দ্বারা পূর্বাপেক্ষা ৩ মণ চাউল অধিক পাওয়া গেল। ১ মণ চাউলের (ক) বর্তমান দর ও (খ) পূর্ব দর কত?

(ক) পূর্ব দরে ১৫০ টাকায় যে চাউল পাওয়া যাইত, বর্তমান দরে সেই চাউল ১৫০ × $\frac{২০}{১০০}$ টাকা বা ৩০ টাকা কম মূল্যে পাওয়া যায়। সুতরাং ৩০ টাকা বাঁচিয়া যাওয়ায় উহার দ্বারা সে বর্তমান দরে অতিরিক্ত ৩ মণ চাউল পাইল।

∴ ১ মণ চাউলের বর্তমান দর = ৩০৲ ÷ ৩ = ১০৲

(খ) বর্তমান দরে ১৫০ টাকায় (১৫০৲ ÷ ১০৲) মণ বা ১৫ মণ চাউল পাওয়া যায়; সুতরাং পূর্ব দরে ১৫০ টাকায় সে উহা অপেক্ষা ৩ মণ কম অর্থাৎ ১২ মণ চাউল পাইত।

∴ ১ মণ চাউলের পূর্ব দর = ১৫০৲ ÷ ১২ = ১২৷৹

উদাহরণ। আমের দর ২৫% বাড়িয়া যাওয়ায় ৪ টাকায় ১৬টি আম কম পাওয়া গেল। আমের বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

পূর্ব দরে ৪ টাকায় যতগুলি আম পাওয়া যাইত, বর্তমান দরে ততগুলি আম (৪ টাকা + ৪ টাকার ২৫%) বা ৫ টাকায় পাওয়া যাইবে। বর্তমান দরে ৪ টাকায় অর্থাৎ ১ টাকা কম মূল্যে ততগুলি আম অপেক্ষা ১৬টি আম কম পাওয়া গেল।

∴ আমের বর্তমান দর টাকায় ১৬টি।

আবার, বর্তমান দরে ৫ টাকায় (১৬ × ৫)টি বা ৮০টি আম পাওয়া যায়। পূর্বে দরে ঐ ৮০টি আম ৪ টাকায় পাওয়া যাইত।

∴ আমের পূর্ব দর টাকায় (৮০ ÷ ৪)টি বা ২০টি।

উদাহরণ। চিনির দর শতকরা ৪০ টাকা কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চিনির ব্যবহার এইরূপে বাড়াইলেন যে, তাহাতে চিনি বাবদ খরচ পূর্ববৎ রহিল। ঐ ব্যক্তি চিনির ব্যবহার শতকরা কত বাড়াইলেন ?

পূর্ব দরে ১০০ টাকায় যে পরিমাণ চিনি পাওয়া যাইত, বর্তমান দরে ৬০ টাকায় সেই পরিমাণ চিনি পাওয়া যায়। সুতরাং বর্তমান দরে ১০০ টাকায় সেই পরিমাণ চিনির $\frac{১০০}{৬০}$ বা $১\frac{২}{৩}$ গুণ চিনি পাওয়া যাইবে।

∴ ঐ ব্যক্তি চিনির ব্যবহার $(১\frac{২}{৩} - ১)$ বা $\frac{২}{৩}$ অর্থাৎ শতকরা $৬৬\frac{২}{৩}$ বাড়াইলেন।

উদাহরণ। কয়লার দর শতকরা ২০ টাকা বাড়িয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি কয়লার ব্যবহার এইরূপে কমাইলেন যে, তাহাতে কয়লা বাবদ খরচ পূর্ববৎ রহিল। ঐ ব্যক্তি কয়লার ব্যবহার শতকরা কত কমাইলেন ?

পূর্বদরে ১০০ টাকায় যে পরিমাণ কয়লা পাওয়া যাইত, বর্তমান দরে ১২০ টাকায় সেই পরিমাণ কয়লা পাওয়া যায়। সুতরাং বর্তমান দরে ১০০ টাকায় সেই পরিমাণ কয়লার $\frac{১০০}{১২০}$ বা $\frac{৫}{৬}$ অংশ পাওয়া যাইবে।

∴ ঐ ব্যক্তি কয়লার ব্যবহার $(১ - \frac{৫}{৬})$ বা $\frac{১}{৬}$ অর্থাৎ শতকরা $১৬\frac{২}{৩}$ কমাইলেন।

উদাহরণ। কোন গ্রামের লোকসংখ্যা ৮০০। যদি পুরুষের সংখ্যা শতকরা ১০ বেশি হইত এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা শতকরা ৫ কম হইত, তবে লোকসংখ্যা ৮০৫ হইত। স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত ?

যদি পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা শতকরা ১০ বেশি হইত, তবে লোকসংখ্যা ৮০০এর $\frac{১১০}{১০০}$ বা ৮৮০ হইত।

∴ পুরুষের সংখ্যার ১১০% + স্ত্রীলোকের সংখ্যার ১১০% = ৮৮০

আবার, পুরুষের সংখ্যার ১১০% + স্ত্রীলোকের সংখ্যার ৯৫% = ৮০৫

∴ বিয়োগ করিয়া, স্ত্রীলোকের সংখ্যার ১৫% = ৭৫

∴ স্ত্রীলোকের সংখ্যা = ৭৫ ÷ $\frac{১৫}{১০০}$ = ৫০০।

উদাহরণ। ৫টি গরু ও ৮টি ঘোড়ার মূল্য ৬৮০ টাকা। যদি গরুগুলির মূল্য শতকরা ১৫ টাকা বেশি হইত এবং ঘোড়াগুলির মূল্য শতকরা ১০ টাকা কম হইত, তবে উহাদের মূল্য ৬৬২ টাকা হইত। একটি গরুর মূল্য ও একটি ঘোড়ার মূল্য নির্ণয় কর।

গরু ও ঘোড়ার মূল্য যদি শতকরা ১৫ টাকা বেশি হইত, তবে সমুদয় গরু ও ঘোড়ার মূল্য ৬৮০ টাকার $\frac{১১৫}{১০০}$ বা ৭৮২ টাকা হইত।

∴ ৫টি গরুর মূল্যের ১১৫% + ৮টি ঘোড়ার মূল্যের ১১৫% = ৭৮২৲

আবার, ...১১৫% + ... ৯০% = ৬১২৲

∴ বিয়োগ করিয়া, ৮টি ঘোড়ার মূল্যের ২৫% = ১২০৲

∴ ৮টি ঘোড়ার মূল্য = ১২০৲ × $\frac{১০০}{২৫}$ = ৪৮০৲

∴ ১.................. = ৪৮০৲ ÷ ৮ = ৬০৲

∴ ৫টি গরুর মূল্য = ৬৮০৲ − ৪৮০৲ = ২০০৲

∴ ১টি.............. = ২০০৲ ÷ ৫ = ৪০৲

উদাহরণ। এক পরীক্ষায় শতকরা ৫২ জন ইংরেজিতে এবং শতকরা ৩৮ জন গণিতে অকৃতকার্য হইল। যদি শতকরা ২৫ জন উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছিল?

শতকরা ২৫ জন ইংরেজি ও গণিত উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইয়াছে। অতএব শতকরা (৫২ − ২৫) জন অর্থাৎ শতকরা ২৭ জন কেবলমাত্র ইংরেজিতে অকৃতকার্য হইয়াছে এবং শতকরা (৩৮ − ২৫) জন অর্থাৎ শতকরা ১৩ জন কেবলমাত্র গণিতে অকৃতকার্য হইয়াছে। সুতরাং শতকরা (২৭ + ১৩ + ২৫) জন অর্থাৎ শতকরা ৬৫ জন, হয় কেবলমাত্র ইংরেজিতে বা গণিতে অথবা উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইয়াছে।

∴ শতকরা (১০০ − ৬৫) জন অর্থাৎ শতকরা ৩৫ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছিল।

উদাহরণ। এক পরীক্ষায় ছাত্রদের ৮০% পড়ায় এবং ৭০% লেখায় এবং ১৫০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। ছাত্রদের সকলেই অন্ততঃ এক বিষয়ে কৃতকার্য হইয়া থাকিলে, তাহাদের সংখ্যা কত? (ঢা. বি. ১৯৩৯)

ছাত্রদের শতকরা ২০ জন পড়ায় এবং শতকরা ৩০ জন লেখায় অকৃতকার্য হইয়াছে, কিন্তু তাহাদের কেহই উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হয় নাই। সুতরাং শতকরা (২০ + ৩০) বা শতকরা ৫০ জন হয় পড়ায়, না হয় লেখায় অকৃতকার্য হইয়াছে। সুতরাং বাকি শতকরা ৫০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছে।

∴ ছাত্রসংখ্যার ৫০% বা ছাত্রসংখ্যার $\frac{৫০}{১০০}$ = ১৫০

∴ ছাত্রসংখ্যা = ১৫০ × $\frac{১০০}{৫০}$ = ৩০০।

প্রশ্নমালা ১১৯

(১—৩ মৌখিক)

১। এক ব্যক্তির মাসিক বেতন ১৫০ টাকা ছিল। মাসিক বেতন শতকরা ৫ টাকা বাড়িলে উহা কত হইবে ?

২। এক ব্যক্তির আয় শতকরা ৩৩⅓ টাকা বৃদ্ধি পাওয়ায় ১৫০ টাকা হইল। তাহার আয় প্রথমে কত ছিল ?

৩। কোন সহরের লোকসংখ্যা শতকরা ১০ কমিয়া যাওয়ায় লোকসংখ্যা ৯০০০ হইল। সহরটির লোকসংখ্যা প্রথমে কত ছিল ?

৪। দ্রব্যনির্মাতা ব্যবসায়ীর নিকট এবং ব্যবসায়ী ক্রেতার নিকট ১০% লাভে জিনিষ বিক্রয় করে। একজন ক্রেতা কোন জিনিষ ৬০৫ পাউণ্ড দিয়া ক্রয় করিল। জিনিষটির নির্মাণ-ব্যয় অপেক্ষা তাহাকে কত অধিক দিতে হইল ? (ক. বি. ১৯৩১)

৫। এক ব্যক্তির আয় প্রতি বৎসর শতকরা ২০ টাকা করিয়া কমিয়া গিয়া ২ বৎসরে ৩২০০ টাকায় দাঁড়াইল। ঐ ব্যক্তির আয় কত কমিল ?

৬। কোন দেশের লোকসংখ্যা প্রতি ১০ বৎসরে শতকরা ৭ করিয়া বৃদ্ধি পায়। ঐ দেশের বর্তমান লোকসংখ্যা ৪০০৭১৫০ হইলে ২০ বৎসর পূর্বে লোকসংখ্যা কত ছিল ? (মা. বি. ১৮৮৫)

৭। এক ফলবিক্রেতার যতগুলি আম ছিল, তাহার ২০% ক-এর নিকট এবং অবশিষ্টের ১৫% খ-এর নিকট বিক্রয় করিয়া দেখিল, তাহার নিকট ৩০৬টি আম রহিয়াছে। প্রথমে তাহার কয়টি আম ছিল ?

৮। এক দোকানদার তাহার মূলধনের শতকরা ২৫ টাকা খরচ করিয়া পরে অবশিষ্টের শতকরা ১৬⅔ খরচ করিয়া দেখিল, তাহার মোট ১৫০ টাকা খরচ হইয়াছে। তাহার মূলধন কত ছিল ?

৯। এক ব্যক্তির নিকট যত টাকা ছিল, তাহার শতকরা ১২½ টাকা খরচ করিয়া পরে অবশিষ্টের শতকরা ২০ টাকা খরচ করিল। ইহাতে তাহার নিকট ২৮৭ টাকা রহিল। প্রথমে তাহার নিকট কত টাকা ছিল ?

১০। একটি বাক্সে যত অর্থ ছিল, তাহার ১০% তুলিয়া লইলাম। বাক্সটিতে যাহা বাকি রহিল তাহার ১০% বাক্সটিতে রাখিলাম। ইহাতে আমার নিকট ১৮৬০ টাকা রহিল। বাক্সটিতে প্রথমে কত ছিল ?

১১। এক ব্যক্তি কিছু মূলধন লইয়া এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। প্রথম বৎসর তাহার মূলধন শতকরা ২০ টাকা বৃদ্ধি পাইল ; কিন্তু দ্বিতীয় বৎসর ঐ

বর্ধিত মূলধনের শতকরা ৩৭$\frac{১}{২}$ টাকা কমিয়া গিয়া মূলধন ৩৮৪০ টাকা হইল। প্রথমে তাহার মূলধন কত ছিল?

১২। এক বিদ্যালয়ের শতকরা ৬৮ জন ছাত্র হিন্দু এবং অবশিষ্টের শতকরা ৮৭$\frac{১}{২}$ জন ছাত্র মুসলমান। যদি হিন্দু ছাত্রের সংখ্যা মুসলমান ছাত্রের সংখ্যা অপেক্ষা ৮০ অধিক হয়, তবে ঐ বিদ্যালয়ের ছাত্রসংখ্যা কত?

১৩। কোন সৈন্যদলের সৈন্যসংখ্যার $\frac{৩}{৭}$ যুদ্ধক্ষেত্রে হত হইল এবং অবশিষ্টের ১২$\frac{১}{২}$% রোগাক্রান্ত হইয়া মৃত্যুমুখে পতিত হইল। বর্তমান সৈন্যসংখ্যা যদি ৫২৫০ হয়, তবে যুদ্ধক্ষেত্রে কত জন সৈন্য হত হইয়াছিল?

১৪। এক ব্যক্তিকে তাহার মোট আয়ের শতকরা ২০ টাকা বাদ দিয়া অবশিষ্ট আয়ের প্রতি টাকায় ৩ পাই হিসাবে ২০।/০ আনা আয়-কর দিতে হইল। তাহার মোট আয় কত?

১৫। দুইটি পাত্রের প্রথমটিতে ৩৬ সের এবং দ্বিতীয়টিতে ২৪ সের জল-মিশ্রিত দুধ আছে। প্রথম পাত্রের দুধে ২৫% জল এবং দ্বিতীয় পাত্রের দুধে ৮৭$\frac{১}{২}$% দুধ আছে। পাত্র দুইটির দুধ অপর একটি পাত্রে ঢালিলে শেষোক্ত পাত্রের দুধে শতকরা কত সের জল থাকিবে?

১৬। **ক**এর আয় **খ**এর আয় অপেক্ষা শতকরা ২০ টাকা অধিক। **খ**এর আয় **ক**এর আয় অপেক্ষা শতকরা কত কম?

১৭। **ক**এর আয় অপেক্ষা **খ**এর আয় শতকরা ২০ টাকা অধিক এবং **গ**এর আয় শতকরা ২০ টাকা কম। **গ**এর আয় অপেক্ষা **খ**এর আয় শতকরা কত অধিক?

১৮। ডিমের দর ২৫% কমিয়া যাওয়ায় ১ টাকায় ৪টি ডিম অধিক পাওয়া গেল। একটি ডিমের বর্তমান দর কত?

১৯। চাউলের দর ১০% কমিয়া যাওয়ায় ২৪০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ২ মণ অধিক চাউল পাওয়া গেল। এক মণ চাউলের বর্তমান দর কত?

২০। যদি লবণের দর ১২$\frac{১}{২}$% কমিয়া যায়, তবে ৸৶০ আনায় ২ সের লবণ অধিক পাওয়া যাইবে। ১ সের লবণের বর্তমান মূল্য কত? (**ঢা. বি. ১৯৩২**)

২১। আমের দর শতকরা ১২$\frac{১}{২}$ টাকা বাড়িয়া যাওয়ায় ৪ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ১২টি আম কম পাওয়া গেল। বর্তমান দরে এবং পূর্ব দরে ১ টাকায় কয়টি আম পাওয়া যাইবে?

২২। চিনির মূল্য শতকরা ২০ টাকা কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চিনির

ব্যবহার এইরূপে বাড়াইলেন যে, তাহাতে চিনি বাবদ খরচ পূর্ববৎ রহিল। ঐ ব্যক্তি চিনির ব্যবহার শতকরা কত বাড়াইলেন ?

২৩। যদি কয়লার দর ১০% বাড়িয়া যায়, তবে কয়লার ব্যবহার শতকরা কত কমাইলে কয়লা বাবদ খরচ পূর্ববৎ থাকিবে ? (পা. বি. ১৯৪৮)

২৪। ময়দার মূল্য শতকরা ৩৩⅓ টাকা বাড়িয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি ময়দার ব্যবহার এরূপে কমাইলেন যে, তাহাতে ময়দা বাবদ খরচ পূর্ববৎ রহিল। ঐ ব্যক্তি ময়দার ব্যবহার শতকরা কত কমাইলেন ?

২৫। একখানি টেবিল ও একখানি চেয়ারের মূল্য ৬০ টাকা। যদি টেবিলখানির মূল্য ১০% এবং চেয়ারখানির মূল্য ২৫% বেশি হইত, তবে উহাদের মূল্য ৬৯ টাকা হইত। টেবিলখানির মূল্য কত ?

২৬। একটি গরু ও একটি ঘোড়ার মুল্য ৮৪০ টাকা। যদি গরুটির মূল্য ১৫% কম হইত এবং ঘোড়াটির মূল্য ২৫% বেশী হইত, তবে উহাদের মোট মূল্য ৯০৬ টাকা হইত। প্রত্যেকটির মূল্য কত ?

২৭। কোন সহরের লোকসংখ্যা ২০০০০। যদি পুরুষের সংখ্যা ১০% বেশি হইত এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৬% কম হইত, তবে লোকসংখার পরিবর্তন হইত না। পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত ? (ক. বি. ১৯৩৭)

২৮। ৫ মণ চাউল ও ৩ মণ ডালের মূল্য ১০৫ টাকা। যদি চাউলের মূল্য শতকরা ২৫ টাকা বেশি হইত এবং ডালের মূল্য শতকরা ২০ টাকা কম হইত, তবে ঐ চাউল ও ডালের মোট মূল্য ৬ টাকা অধিক হইত। ১ মণ চাউলের মূল্য এবং ১ মণ ডালের মূল্য কত ?

২৯। কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের শতকরা ৫২ জন ইংরেজিতে এবং শতকরা ৪২ জন গণিতে অকৃতকার্য হইল। যদি শতকরা ১৭ জন উভয় বিষয়েই অকৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছিল ? (ক. বি. ১৯১৭ ; পাট. বি. ১৯২৪)

৩০। এক পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের সংখ্যা ২৫০০। তন্মধ্যে এক-পঞ্চমাংশ বালিকা এবং অবশিষ্ট বালক। বালকদের শতকরা ৫ জন এবং বালিকাদের শতকরা ৪০ জন অকৃতকার্য হইল। মোটের উপর শতকরা কত জন কৃতকার্য হইল ? (ম. বি. ১৯২৮)

৩১। কোন বিদ্যালয়ের বালকদের ৯০% বানানে, ৮৫% অঙ্কে এবং ১৫০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি একাধিক বিষয়ে কেহই অকৃতকার্য না হইয়া থাকে, তবে বালকদের সংখ্যা কত ? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

৩২। এক পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের শতকরা ৪২ জন ইংরেজিতে, শতকরা ২৪ জন গণিতে এবং শতকরা ১৬ জন উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইল। যদি ১০০ জন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে কত জন ছাত্র কেবলমাত্র গণিতে অকৃতকার্য হইয়াছিল ?

কমিশন, দালালি ও প্রিমিয়ম।

২৬৩। কোন ব্যক্তি অপর কোন ব্যক্তি দ্বারা নিযুক্ত হইয়া তাহার জন্য কোন দ্রব্য ক্রয় বা বিক্রয় করিয়া দিলে যে পারিশ্রমিক পায়, তাহাকে **কমিশন** (Commission) বলে। কমিশন সাধারণতঃ ক্রীত ও বিক্রীত দ্রব্যের মূল্যের উপর শতকরা হিসাবে নির্ণীত হইয়া থাকে। কোনও দ্রব্য বিমা করিবার জন্য যে অর্থ দেওয়া হয়, তাহাকে **প্রিমিয়ম** (Premium) বলে।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি ২৪৯৬ টাকায় কোন সম্পত্তি বিক্রয় করিয়া দিয়া ১৫৬ টাকা কমিশন পাইল। কমিশনের হার শতকরা কত ?

২৪৯৬ টাকার কমিশন = ১৫৬ টাকা

∴ ১................ $= \frac{১৫৬}{২৪৯৬}$ টাকা

∴ ১০০................ $= \frac{১৫৬ \times ১০০}{২৪৯৬}$ টাকা $=$ ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা

∴ কমিশনের হার শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$।

উদাহরণ। ১৫২০ টাকা মূল্যের দ্রব্য শতকরা ৫ টাকা প্রিমিয়মে বিমা করিতে হইবে। কত টাকার জন্য বিমা করিলে কোন কারণে দ্রব্য নষ্ট হইলেও দ্রব্যের মূল্য এবং প্রদত্ত প্রিমিয়ম উভয়ই পাওয়া যাইবে ?

৯৫ টাকা মূল্যের দ্রব্যের জন্য যদি ৯৫ টাকার বিমা করা হয়, তবে দ্রব্য নষ্ট হইলে কেবলমাত্র ৯৫ টাকা পাওয়া যাইবে, বিমা করিবার জন্য প্রিমিয়ম বাবদ যে টাকা দেওয়া হইবে তাহা পাওয়া যাইবে না। কিন্তু ৯৫ টাকা মূল্যের দ্রব্যের জন্য যদি ১০০ টাকার বিমা করা হয়, তবে দ্রব্য নষ্ট হইলে ১০০ টাকা পাওয়া যাইবে এবং তাহাতে দ্রব্যের মূল্য ৯৫ টাকা এবং ১০০ টাকার বিমা করিবার প্রিমিয়ম ৫ টাকা উভয়ই পাওয়া যাইবে।

∴ ৯৫ টাকা মূল্যের দ্রব্যের জন্য ১০০ টাকার বিমা করিতে হইবে

∴ ১ ... ... $\frac{১০০}{৯৫}$ ... ...

∴ ১৫২০ ... ... $\frac{১০০ \times ১৫২০}{৯৫}$ টাকার বা ১৬০০ টাকার বিমা করিতে হইবে।

প্রশ্নমালা ১২০

(১ – ৫ মৌখিক)

১। এক দালাল ৮২৫ টাকা মূল্যে একটি দ্রব্য বিক্রয় করিয়া দিল। শতকরা ৪ টাকা হারে সে কত কমিশন পাইবে ?

২। এক দালাল ১২৫০ টাকা মূল্যে কোন দ্রব্য ক্রয় করিয়া দিয়া শতকরা ৫ টাকা হারে দালালি পাইল। সে কত দালালি পাইল ?

৩। শতকরা $\frac{১}{৮}$ টাকা হারে ১৭৫০ টাকার দালালি কত ?

৪। এক দালাল ৩২৭৫ টাকা মূল্যে একটি দ্রব্য ক্রয় করিয়া দিয়া ক্রেতা ও বিক্রেতা উভয়ের নিকট হইতে শতকরা $\frac{১}{৮}$ টাকা হারে দালালি পাইল। সে মোট কত টাকা দালালি পাইল ?

৫। এক দালাল ৭॥০ টাকা মণ দরে ১০০০ মণ পাট বিক্রয় করিয়া দিল। শতকরা $\frac{১}{৪}$ টাকা হারে সে কত দালালি পাইবে ?

৬। এক দালাল কোন সম্পত্তি বিক্রয় করিয়া দিয়া ক্রেতা ও বিক্রেতা উভয়ের নিকট হইতে শতকরা $\frac{১}{৮}$ টাকা হারে দালালি পাইল। সে যদি মোট ২৪।৵১০ আনা দালালি পাইয়া থাকে, তবে ঐ সম্পত্তির মূল্য কত ?

৭। এক ব্যক্তি ১২৭৫ টাকা মূল্যের জিনিষ বিক্রয় করিয়া দিয়া ৩১৵৴০ আনা পাইল। দালালির হার শতকরা কত ?

৮। একটি দ্রব্য বিমা করিতে গিয়া দ্রব্যটির প্রকৃত মূল্যের $\frac{৭}{৮}$ এর উপর শতকরা ৫ টাকা হারে ৩৫ টাকা প্রিমিয়ম দেওয়া হইল। দ্রব্যটির প্রকৃত মূল্য কত ?

৯। ৩৬০০ টাকা মূল্যের দ্রব্য শতকরা ৪ টাকা প্রিমিয়মে বিমা করিতে হইবে। কত টাকার জন্য বিমা করিলে দ্রব্যটি কোন কারণে নষ্ট হইলেও দ্রব্যটির-মূল্য ও প্রদত্ত প্রিমিয়ম উভয়ই পাওয়া যাইবে ?

১০। শতকরা ৪$\frac{১}{২}$ টাকা প্রিমিয়মে ২২৯২ টাকা মূল্যের একটি দ্রব্য এরূপভাবে বিমা করিতে হইবে যে দ্রব্যটি নষ্ট হইলেও দ্রব্যটির মূল্য ও প্রদত্ত প্রিমিয়ম উভয়ই পাওয়া যাইবে। প্রিমিয়ম কত দিতে হইবে ?

১১। এক ব্যক্তি কোন দ্রব্য বিমা করিতে গিয়া শতকরা ৪$\frac{৩}{৮}$ পাউণ্ড প্রিমিয়মে ৪৪৫ পাউণ্ড ৬ শিলিং ৮ পেনির জন্য বিমা করিল। ঘটনাক্রমে দ্রব্যটি নষ্ট হওয়ায় উহার মূল্য ও প্রদত্ত প্রিমিয়ম উভয়ই পাওয়া গেল। দ্রব্যটির মূল্য কত ? **(সিভিল সার্ভিস)**

সপ্তদশ অধ্যায়

সরল সুদ

(সহজ প্রশ্ন)

২৬৪। যে টাকা ধার দেওয়া হয়, তাহাকে **মূলধন** বা **আসল** (Principal) বলে। উত্তমর্ণের টাকা ব্যবহার করার জন্য অধমর্ণ আসল টাকার উপর অতিরিক্ত যাহা উত্তমর্ণকে দেয়, তাহাকে **সুদ** বা **কুসীদ** (Interest) বলে। সুদে ও আসলে মোট যত হয়, তাহাকে **সুদ-আসল, সুদমূল** বা **সবৃদ্ধিমূল** (Amount) বলে। কোন নির্দিষ্ট টাকার উপর কোন নির্দিষ্ট সময়ের জন্য যে সুদ, তাহাকে **সুদের হার** (Rate of Interest) বলে।

সুদ দুই প্রকার—**সরল সুদ** ও **চক্রবৃদ্ধি**।

আসল টাকার উপর যে সুদ হয়, তাহাকে **সরল সুদ** (Simple Interest) বলে। নির্দিষ্ট সময় অন্তে দেয় সুদ আসলের সহিত যুক্ত হইয়া যে নূতন আসল হয়, তাহার সুদকে **চক্রবৃদ্ধি** (Compound Interest) বলে।

২৬৫। টাকা প্রতি মাসিক বা বার্ষিক সুদের হার হইতে সুদ নির্ণয়।

উদাহরণ। প্রতি টাকায় মাসিক ৯ পাই হার সুদে ৬০ টাকার ৪ মাসের সুদ কত ?

১ টাকার ১ মাসের সুদ = ৯ পাই

∴ ১ ... ৪ ... . = ৯ পাই × ৪

∴ ৬০ ... ৪ ... ... = ৯ পাই × ৪ × ৬০ = ১১।০ টাকা।

অতএব দেখা যায়, টাকা প্রতি মাসিক সুদ, মাসের সংখ্যা ও টাকার সংখ্যা এই তিনটির ক্রমিক গুণফল লইলে সুদ পাওয়া যায়।

শুভঙ্কর ইহা নিম্নলিখিত কবিতায় লিপিবদ্ধ করিয়াছেন—

তঙ্কা প্রতি হবে যত কুসীদের হার।
যত মাস তত গুণ করিবে তাহার॥
গুণফল আসলেতে করিবে পূরণ।
যত হবে তত সুদ করিবে গণন॥

উদাহরণ। প্রতি টাকায় বার্ষিক সুদ ।√১০ আনা হইলে ৬০ টাকার ২ বৎসর ৩ মাসের সুদ কত হইবে?

২ বৎসর ৩ মাস = $\frac{৯}{৪}$ বৎসর, ।√১০ আনা = $\frac{১৫}{২}$ আনা ;

১ টাকার ১ বৎসরের সুদ = $\frac{১৫}{২}$ আনা

∴ ৬০ … ১ … … = $\frac{১৫ \times ৬০}{২}$ আনা

∴ ৬০ … $\frac{৯}{৪}$ … … = $\frac{১৫ \times ৬০ \times ৯}{২ \times ৪}$ আনা = ৬৩।১০ আনা।

প্রশ্নমালা ১২১

প্রতি টাকায় মাসিক সুদ

১। ৴১০ পয়সা হইলে ৪০ টাকার ৫ মাসের সুদ কত?

২। ৯ পাই হইলে ১৩২ টাকার ৯ মাসের সুদ কত?

৩। ⁄১০ পয়সা হইলে ১৪৭॥০ টাকার ১ বৎসরের সুদ কত?

৪। ৴১২॥ পয়সা হইলে ২৫০ টাকার ২ বৎসর ৪ মাসের সুদ কত?

৫। প্রতি পাউণ্ডের মাসিক সুদ ১$\frac{১}{২}$ পেনি হইলে ১২০ পাউণ্ড ১০ শিলিং এর সুদ ১ বৎসর ৪ মাসে কত?

প্রতি টাকায় বার্ষিক সুদ

৬। ।৵০ আনা হইলে ৭৫ টাকার ৪ বৎসরের সুদ কত হইবে?

৭। ।৬ পাই হইলে ১২৪ টাকার ৮ মাসের সুদ কত হইবে?

৮। ।√১০ আনা হইলে ১৮০ টাকার ২$\frac{১}{২}$ বৎসরের সুদ কত হইবে?

৯। ॥৵৬ পাই হইলে ২৫০ টাকার ৩ বৎসর ৪ মাসের সুদ কত?

১০। ।৵৭$\frac{১}{২}$ পাই হইলে ৩৮৭$\frac{১}{২}$ টাকার ৫ বৎসর ৪ মাসের সুদ কত?

২৬৬। শতকরা মাসিক বা বার্ষিক সুদের হার হইতে সুদ নির্ণয়।

উদাহরণ। মাসিক শতকরা ২ টাকা হারে ৩২৫ টাকার ১ বৎসর ৪ মাসের সুদ কত?

১ বৎসর ৪ মাস = ১৬ মাস ;

১০০ টাকার ১ মাসের সুদ = ২ টাকা

∴ ১ … ১ … … = $\frac{২}{১০০}$ টাকা

∴ ৩২৫ … ১ … … = $\frac{২ \times ৩২৫}{১০০}$ টাকা

∴ ৩২৫ … ১৬ … … = $\frac{২ \times ৩২৫ \times ১৬}{১০০}$ টাকা = ১০৪ টাকা।

অতএব দেখা যায়, শতকরা মাসিক সুদ, আসল এবং মাসসংখ্যা এই তিনটির ক্রমিক গুণফলকে ১০০ দ্বারা ভাগ করিলে সুদ পাওয়া যায়।

শুভঙ্কর ইহা নিম্নলিখিত কবিতায় লিপিবদ্ধ করিয়াছেন—

শতকরা মাসে সুদ আসলের সনে।
গুণন করিয়া ফল ধরিবে যতনে॥
মাসসংখ্যা দিয়া তা'রে গুণন করিয়া।
হরণ করিবে তা'রে এক শত দিয়া॥
হরণ করিলে পর ফল যত হবে।
তাহাই নির্ণেয় সুদ নিশ্চয় জানিবে॥

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক ৩ টাকা হারে ১২৫ টাকার ২ বৎসর ৮ মাসের সুদ ও সবৃদ্ধিমূল কত?

২ বৎসর ৮ মাস = $২\frac{২}{৩}$ বৎসর;

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ৩ টাকা

∴ ১ ... ১ ... ... = $\frac{৩}{১০০}$ টাকা

∴ ১২৫ ... ১ ... ... = $\frac{৩ \times ১২৫}{১০০}$ টাকা

∴ ১২৫ ... $২\frac{২}{৩}$ ... ... = $\frac{৩ \times ১২৫ \times ৮}{১০০ \times ৩}$ টাকা = ১০ টাকা

∴ সুদ = ১০৲ এবং সবৃদ্ধিমূল = ১২৫৲ + ১০৲
= ১৩৫৲।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। প্রথমে সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় করিয়া উহা হইতে আসল বিয়োগ করিলেও সুদ পাওয়া যায়। শুধু সবৃদ্ধিমূল নির্ণয় করিতে হইলে নিম্ন প্রদর্শিত প্রক্রিয়া অবলম্বন করাই সুবিধাজনক। পূর্ববর্তী উদাহরণটি লওয়া যাক্।

শতকরা বার্ষিক ৩ টাকা হারে ১০০ টাকার ২ বৎসর ৮ মাসের সুদ = $৩ \times \frac{৮}{৩}$ টাকা বা ৮ টাকা এবং সবৃদ্ধিমূল ১০৮ টাকা।

∴ ১০০ টাকার সবৃদ্ধিমূল = ১০৮ টাকা

∴ ১ ... ... = $\frac{১০৮}{১০০}$ টাকা

∴ ১২৫ ... ... = $\frac{১০৮ \times ১২৫}{১০০}$ টাকা
= ১৩৫ টাকা।

মন্তব্য। সময়ের উল্লেখ না থাকিলে 'শতকরা হার' দ্বারা 'শতকরা বার্ষিক হার' বুঝিবে।

প্রশ্নমালা ১২২

(১ – ৪ মৌখিক)

সুদ নির্ণয় কর ঃ

১। শতকরা মাসিক ২ টাকা হারে ৫০০ টাকার ১ মাসের

২। শতকরা মাসিক ২ টাকা হারে ২৭৫ টাকার ২ মাসের

৩। শতকরা মাসিক ৪ পাউণ্ড হারে ৪২৫ পাউণ্ডের ৪ মাসের

৪। শতকরা মাসিক $২\frac{১}{২}$ টাকা হারে ৪৮০ টাকার ৫ মাসের

৫। শতকরা মাসিক $৩\frac{১}{৮}$ টাকা হারে ৬৮৭॥০ টাকার ১ বৎসরের

৬। শতকরা মাসিক $৩\frac{২}{৫}$ পাউণ্ড হারে $৪৩৭\frac{১}{২}$ পাউণ্ডের ৩ বৎসর ৪ মাসের

৭। শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হারে ৩৭৫ টাকার $২\frac{১}{২}$ বৎসরের

৮। শতকরা $২\frac{১}{২}$ পাউণ্ড হারে ২৮০ পাউণ্ডের ৪ বৎসরের

৯। $৬\frac{১}{৪}$% হারে ৮৯২ টাকার ৮ মাসের (ক. বি. ১৯১৭)

১০। শতকরা $২\frac{১}{৪}$ টাকা হারে ৪৩৭॥০ টাকার ৩ বৎসর ৬ মাসের

১১। শতকরা $৩\frac{১}{৩}$ পাউণ্ড হারে ৩৭৫ পাউণ্ডের ৪ বৎসর ৬ মাসের

১২। শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হারে ৪৫০ টাকার সবৃদ্ধিমূল ৩ বৎসরে কত হইবে? (ক. বি. ১৯৪৭)

১৩। শতকরা $৪\frac{১}{২}$ টাকা হারে ৩২৫ টাকার ৪ বৎসরের সুদ ও সবৃদ্ধিমূল কত হইবে?

১৪। শতকরা $৭\frac{১}{২}$ পাউণ্ড হারে ৩১২ পাউণ্ড ১০ শিলিংএর সুদ ও সবৃদ্ধিমূল ৫ বৎসর ৬ মাসে কত হইবে?

২৬৭। মাস ও দিনে সময় দেওয়া থাকিলে ৩০ দিনে মাস এবং ১২ মাসে বৎসর ধরিতে হয়। আর বৎসর ও দিনে অথবা শুধু দিনে সময় দেওয়া থাকিলে ৩৬৫ দিনে বৎসর ধরিতে হয়। ফেব্রুয়ারি মাস ২৯ দিনে হইলেও ৩৬৫ দিনে বৎসর ধরিয়া সুদ নির্ণয় করিতে হয়। ৫ ও ৭৩ ব্যতীত ৩৬৫ এর অপর কোন উৎপাদক নাই। সুতরাং কতিপয় সংখ্যক দিনকে বৎসরে পরিণত করিয়া লঘিষ্ঠ আকারে আনিতে হইলে দিনসংখ্যা ৫ ও ৭৩ দ্বারা বিভাজ্য কিনা কেবল তাহাই পরীক্ষা করিয়া দেখিতে হয়। যে দিন টাকা ধার লওয়া হয়, সেই দিনের সুদ ধরা হয় না

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক ৫$\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে ২৫০ টাকার সুদ ১৯৩৬ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি হইতে ১৪ই মার্চ পর্যন্ত কত হইবে?

১লা জানুয়ারি হইতে ১৪ই মার্চ পর্যন্ত (১লা জানুয়ারিকে পরিত্যাগ করিয়া) ৩০+২৯+১৪ বা ৭৩ দিন = $\frac{৭৩}{৩৬৫}$ বৎসর = $\frac{১}{৫}$ বৎসর।

১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ৫$\frac{১}{৪}$ টাকা

∴ ১ ... ১ ... ... = $\frac{২১}{৪\times১০০}$ টাকা

∴ ২৫০ ... ১ ... ... = $\frac{২১\times২৫০}{৪\times১০০}$ টাকা

∴ ২৫০ ... $\frac{১}{৫}$ ... ... = $\frac{২১\times২৫০\times১}{৪\times১০০\times৫}$ টাকা

= $\frac{২১}{৮}$ টাকা = ২॥৵০ আনা।

প্রশ্নমালা ১২৩

সুদ নির্ণয় কর:

১। শতকরা ৪ টাকা হারে ১৫০ টাকার ২ মাস ১৫ দিনের

২। শতকরা ২$\frac{১}{২}$ টাকা হারে ১৮০ টাকার ৩ মাস ২০ দিনের

৩। শতকরা ৩$\frac{১}{৮}$ টাকা হারে ২৪০ টাকার ১ বৎসর ২ মাস ১০ দিনের

৪। শতকরা ৩$\frac{৩}{৪}$ পাউণ্ড হারে ৫৬০ পাউণ্ডের ১ বৎ. ৬ মাস ১৮ দিনের

৫। শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা হারে ৬৬৬॥৵৮ পাইএর ২ বৎ. ৩ মাস ১৮ দিনের

৬। শতকরা বার্ষিক ৭$\frac{১}{২}$ টাকা হারে ১১৩৭॥০ টাকার ৩ বৎসর ৪ মাস ২৪ দিনের

৭। শতকরা ৭$\frac{১}{২}$ পাউণ্ড হারে ৭১২ পাউণ্ড ১০ শিলিংএর ৪ বৎসর ৮ মাস ২০ দিনের

৮। শতকরা বার্ষিক ৪$\frac{১}{৪}$ পাউণ্ড হারে ২১৮৭ পাউণ্ড ১০ শিলিংএর ২১৯ দিনের সুদ কত? **(সিভিল সার্ভিস)**

৯। শতকরা ৩$\frac{৩}{৪}$ পাউণ্ড হারে ৪৩৭ পাউণ্ড ১০ শিলিংএর ১ বৎসর ১৪৬ দিনের সুদ কত?

১০। ৬$\frac{১}{৪}$% হারে ৫৪৭॥০ টাকার ২ বৎসর ৩৫ দিনের সুদ কত?

১১। শতকরা ৪ টাকা হারে ২৫০ টাকার সুদ ১৯৫৭ খৃষ্টাব্দের ১লা এপ্রিল হইতে ১৩ই জুন পর্যন্ত কত?

১২। শতকরা ৫ টাকা হারে ৩৬২॥০ টাকার সুদ ১৯৫৬ খৃষ্টাব্দের ৯ই ফেব্রুয়ারি হইতে ২২শে এপ্রিল পর্যন্ত কত?

১৩। শতকরা বার্ষিক ৩$\frac{3}{4}$ টাকা হারে ২৯২ টাকা ১৯৫৮ খৃষ্টাব্দের ১৫ই ফেব্রুয়ারি হইতে ৬ই এপ্রিল পর্যন্ত সুদেমূলে কত?

১৪। ১৯৩৫ খৃষ্টাব্দের ৪ঠা এপ্রিল ১৪৫০ টাকা ৩$\frac{1}{2}$% হারে ধার করিয়া ঐ খৃষ্টাব্দের ২৮শে আগস্ট ধার পরিশোধ করা হইল। কত টাকা দিতে হইয়াছিল? **(পাট. বি. ১৯৪৫)**

১৫। শতকরা ৭$\frac{1}{2}$ পাউণ্ড হারে ৪৩৭ পাউণ্ড ১০ শিলিং ১৯৫৬ খৃষ্টাব্দের ৮ ফেব্রুয়ারি হইতে ৩রা জুলাই পর্যন্ত সুদেমূলে কত?

২৬৮। সুদকষা বিষয়ক প্রশ্নে মূলধন, সুদ বা সবৃদ্ধিমূল, সুদের হার এবং সময়, এই চারিটি বিষয় থাকে। উহাদের যে কোন তিনটি দেওয়া থাকিলে চতুর্থটি নির্ণয় করা চলে। সুদ বা সবৃদ্ধিমূল এবং অপর তিনটির যে কোন দুইটি দেওয়া থাকিলে, তৃতীয়টি নির্ণয় করিবার প্রণালী উদাহরণ দ্বারা পশ্চাৎ প্রদর্শিত হইল।

২৬৯। মূলধন নির্ণয়।

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ১০ বৎসরে ১৮ টাকা হইবে?

শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে ১০০ টাকার সুদ ১০ বৎসরে ৬ × ১০ টাকা বা ৬০ টাকা।

∴ সুদ ৬০ টাকা হইলে মূলধন = ১০০ টাকা

∴ ... ১ ... ... = $\frac{১০০}{৬০}$ টাকা

∴ ... ১৮ ... ... = $\frac{১০০ \times ১৮}{৬০}$ টাকা বা ৩০ টাকা

∴ নির্ণেয় মূলধন = ৩০ টাকা।

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক ৫ পাউণ্ড হার সুদে কত পাউণ্ড ৫ বৎসরে সুদেমূলে ১০০ পাউণ্ড হইবে?

শতকরা বার্ষিক ৫ পাউণ্ড হার সুদে ১০০ পাউণ্ডের ৫ বৎসরের সুদ = ৫ × ৫ পাউণ্ড = ২৫ পাউণ্ড। ∴ সবৃদ্ধিমূল = (১০০ + ২৫) পাউণ্ড = ১২৫ পাউণ্ড।

∴ সবৃদ্ধিমূল ১২৫ পাউণ্ড হইলে মূলধন = ১০০ পাউণ্ড

∴ ... ১ ... ... = $\frac{১০০}{১২৫}$ পাউণ্ড

∴ ... ১০০ ... ... = $\frac{১০০ \times ১০০}{১২৫}$ বা ৮০ পাউণ্ড

∴ নির্ণেয় মূলধন = ৮০ পাউণ্ড।

প্রশ্নমালা ১২৪

১। শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ৫ বৎসরে ৫০ টাকা হইবে?

২। শতকরা মাসিক $\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ৮ মাসে ৭ টাকা হইবে?

৩। শতকরা বার্ষিক ৬$\frac{১}{৪}$ পাউণ্ড হার সুদে কত মূলধনের সুদ ২$\frac{২}{৫}$ বৎসরে ৪৫ পাউণ্ড হইবে?

৪। শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সুদে কত টাকা ৫ বৎসরে সুদেমূলে ৭২ টাকা হইবে?

৫। টাকা প্রতি মাসিক সুদ দুই পয়সা হইলে কত টাকা ১$\frac{১}{৩}$ বৎসরে সুদেমূলে ১২০ টাকা হইবে?

৬। বার্ষিক শতকরা ৬$\frac{২}{৩}$ টাকা হার সুদে কত টাকা ৫ বৎসরে সুদেমূলে ১০০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৩২)

৭। শতকরা ৫ টাকা হার সুদে কত টাকা ৫ বৎসরে সুদেমূলে ৫০০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৪৩)

৮। শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$ হার সুদে কত টাকা ৪ বৎসরে সুদেমূলে ১৮০০০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৩৯)

৯। শতকরা বার্ষিক ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে কত মূলধন ৩ বৎসর ৭৩ দিনে সুদেমূলে ১০০৬৶০ হইবে? (ক. বি. ১৮৬৫)

১০। শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে ২ বৎসর ৬ মাস পূর্বে আমি কিছু টাকা কর্জ করিয়াছিলাম। বর্তমানে সবৃদ্ধিমূল যদি ৬৩৮৷০ টাকা হয়, তবে আমি কত টাকা কর্জ করিয়াছিলাম? (এ. বি. ১৮৯৪)

২৭০। সুদের হার নির্ণয়।

উদাহরণ। শতকরা কত টাকা হার সুদে ৩২৫ টাকা ৮ বৎসরে সুদেমূলে ৪৮১ টাকা হইবে?

৩২৫ টাকার ৮ বৎসরের সুদ = (৪৮১ − ৩২৫) টাকা = ১৫৬ টাকা;

∴ ৩২৫ টাকার ৮ বৎসরের সুদ = ১৫৬ টাকা

∴ ১ ... ৮ ... ... = $\frac{১৫৬}{৩২৫}$ টাকা

∴ ১ ... ১ .... = $\frac{১৫৬}{৩২৫\times৮}$ টাকা

∴ ১০০ ... ১ ... ... = $\frac{১৫৬\times১০০}{৩২৫\times৮}$ টাকা বা ৬ টাকা

∴ সুদের হার = ৬%।

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধনের সুদ $৬\frac{১}{৪}$ বৎসরে মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ হইবে? (ক. বি. ১৯৪৯)

মূলধন ১০০ টাকা হইলে, $৬\frac{১}{৪}$ বৎসরের সুদ = ১০০ টাকার $\frac{৩}{৮}$ = $৩৭\frac{১}{২}$ টাকা।
অতএব, ১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ($৩৭\frac{১}{২} \div ৬\frac{১}{৪}$) টাকা = ৬ টাকা

∴ সুদের হার = ৬%।

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোন মূলধনের ১০ বৎসরের সুদ সবৃদ্ধিমূলের $\frac{১}{৫}$ হইবে?

সবৃদ্ধিমূল ১ টাকা হইলে, সুদ = ১ টাকার $\frac{১}{৫}$ = $\frac{১}{৫}$ টাকা এবং মূলধন = ১ টাকা − $\frac{১}{৫}$ টাকা = $\frac{৪}{৫}$ টাকা।

∴ $\frac{৪}{৫}$ টাকার ১০ বৎসরের সুদ = $\frac{১}{৫}$ টাকা
∴ ১ ... ১০ ... ... = $\frac{১ \times ৫}{৫ \times ৪}$ টাকা
∴ ১ ... ১ ... ... = $\frac{১ \times ৫}{৫ \times ৪ \times ১০}$ টাকা
∴ ১০০ ... ১ ... ... = $\frac{১ \times ৫ \times ১০০}{৫ \times ৪ \times ১০}$ টাকা = $২\frac{১}{২}$ টাকা

∴ সুদের হার = $২\frac{১}{২}$%।

প্রশ্নমালা ১২৫

শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে

১। ১ টাকার সুদ ১ মাসে ২ পাই হইবে? (ক. বি. ১৯১৬)
২। ২২৫ টাকার সুদ ৩ বৎসরে ২৭ টাকা হইবে?
৩। ৭২০ পাউণ্ডের সুদ ৪ বৎসরে ১৮০ পাউণ্ড হইবে?
৪। ৪২৫০ টাকা ৩ বৎসরে সুদেমূলে ৪৭৬০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৪৮)
৫। ৭৫০ টাকা ৫ বৎসর ৬ মাসে সুদেমূলে ৮৭৩৬০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯১৩)
৬। যে কোন মূলধনের সুদ $৬\frac{১}{৪}$ বৎসরে মূলধনের $\frac{৫}{১৬}$ হইবে? (ক. বি. ১৯৪৬)
৭। যে কোন মূলধন ১০ বৎসরে সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে? (ক. বি. ১৯১৫)
৮। যে কোন মূলধন ২৫ বৎসরে সুদেমূলে ৩ গুণ হইবে?

৯। যে কোন মূলধনের ২০ বৎসরের সুদ সবৃদ্ধিমূলের $\frac{৩}{৮}$ অংশ হইবে?

১০। ৫ বৎসরে কোন মূলধন সুদেমূলে ১১০০ টাকা হইল। সুদ, মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ হইলে, মূলধন ও শতকরা সুদের হার কত? (ক. বি. ১৯৩৪)

২৭১। সময় নির্ণয়।

উদাহরণ। শতকরা বার্ষিক ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে কত সময়ে ৭২০ টাকা সুদেমূলে ৯০০ টাকা হইবে?

৭২০ টাকার নির্ণেয় সময়ের সুদ = (৯০০ − ৭২০) টাকা বা ১৮০ টাকা

এবং ৭২০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ৭২০ টাকার শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$

$= ৭২০$ টাকার $\frac{২৫}{১০০\times৪} = ৪৫$ টাকা

∴ নির্ণেয় সময় = (১৮০ টাকা ÷ ৪৫ টাকা) বৎসর = ৪ বৎসর।

প্রশ্নমালা ১২৬

১। শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ৩০০ টাকার সুদ ১৪৪ টাকা হইবে?

২। শতকরা বার্ষিক ৩$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ৫৭৫ টাকার সুদ ৫০।৵০ আনা হইবে?

৩। শতকরা বার্ষিক ৬ টাকা হার সুদে কত দিনে ৩৭৫ টাকার সুদ ৪৷৷০ টাকা হইবে?

৪। শতকরা ২$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে ৭৫০ টাকা কত সময়ে সুদেমূলে ৮২৫ টাকা হইবে?

৫। শতকরা বার্ষিক ৩$\frac{১}{৩}$ টাকা হার সুদে ১৩৫০ টাকার সবৃদ্ধিমূল কত সময়ে ১৬২০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৪৭)

৬। ১২$\frac{১}{২}$% হার সুদে ২১৩ টাকা কত বৎসরে সুদেমূলে ৪২৬ টাকা হইবে? (ঢা. বি. ১৯৪৮)

৭। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত বৎসরে যে কোন মূলধন সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে? (ক. বি. ১৯২৩)

৮। টাকা প্রতি মাসিক আধ আনা সুদে কত মাসে ১০০০ টাকা সুদেমূলে ১২৫০ টাকা হইবে?

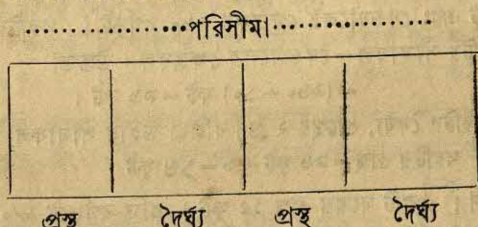
অষ্টাদশ অধ্যায়

ক্ষেত্রফল ও ঘনফল

(পূর্বানুসরণ)

২৭২। দেওয়ালের ক্ষেত্রফল।

একটি আয়তাকার কুঠরির চারিটি দেওয়ালকে যদি এক সরলরেখাক্রমে পাশাপাশি রাখা চলিত, তবে দেওয়ালগুলি নিম্নপ্রদর্শিত চিত্রের অনুরূপ একটি আয়তাকার দেওয়ালে পরিবর্তিত হইত।



এই পরিবর্তিত দেওয়ালের দৈর্ঘ্য হইত কুঠরিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের যোগফলের দ্বিগুণ বা কুঠরিটির পরিসীমা, এবং প্রস্থ হইত কুঠরিটির উচ্চতা।

∴ ৪টি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = ২ (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) × উচ্চতা।

= পরিসীমা × উচ্চতা।

∴ কুঠরির উচ্চতা = ৪টি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ÷ পরিসীমা

এবং কুঠরির পরিসীমা = ৪টি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ÷ উচ্চতা।

উদাহরণ। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১৮ ফুট, প্রস্থ ১২ ফুট এবং উচ্চতা ১০ ফুট। দেওয়ালের ক্ষেত্রফল কত?

দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = ২(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) × উচ্চতা

= ২(১৮ + ১২) × ১০ বর্গফুট

= ৬০০ বর্গফুট।

উদাহরণ। ২৪ ফুট দীর্ঘ, ১৩$\frac{১}{২}$ ফুট বিস্তৃত এবং ১২ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল মুড়িতে ১$\frac{১}{২}$ ফুট চওড়া কত ফুট কাগজ লাগিবে এবং প্রতি ফুট কাগজের মূল্য ৵০ আনা হইলে ঐ কাগজের মূল্য কত পড়িবে ?

কাগজের ক্ষেত্রফল = দেওয়ালের ক্ষেত্রফল

= ২(২৪ + ১৩$\frac{১}{২}$) × ১২ বর্গফুট = ৯০০ বর্গফুট

∴ কাগজের দৈর্ঘ্য = (৯০০ ÷ ১$\frac{১}{২}$) ফুট = ৬০০ ফুট

∴ কাগজের মূল্য = (২ × ৬০০) আনা = ৭৫ টাকা।

মন্তব্য। ঘরে দরজা ও জানালা থাকিলে তাহা বাদে অবশিষ্টাংশ কাগজ দিয়া মুড়িতে হইবে বুঝিবে।

উদাহরণ। একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ। ঘরটির উচ্চতা ১০ ফুট এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৯৬০ বর্গফুট। ঘরটির প্রস্থ কত ?

ঘরটির সীমাফল = দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ÷ উচ্চতা

= (৯৬০ ÷ ১০) ফুট = ৯৬ ফুট।

এক্ষণে, ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ২ গুণ বলিয়া উহার সীমাফল প্রস্থের ৬ গুণ ;

∴ ঘরটির প্রস্থ = ৯৬ ফুট ÷ ৬ = **১৬** ফুট।

উদাহরণ। একটি ঘরের প্রস্থ ১৫ ফুট। প্রতি বর্গফুটে ।৵০ আনা হিসাবে ঘরটির মেঝে কার্পেট দ্বারা আবৃত করিতে ১১২৷৷০ টাকা লাগিল এবং প্রতি বর্গফুটে ৲১০ পয়সা হিসাবে উহার দেওয়াল মুড়িতে ২৬।০ টাকা লাগিল। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও উচ্চতা নির্ণয় কর।

মেঝের ক্ষেত্রফল = (১১২৷৷০ ÷ ।৵০) বর্গফুট = ৩০০ বর্গফুট।

∴ ঘরের দৈর্ঘ্য = মেঝের ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ

= (৩০০ ÷ ১৫) ফুট = **২০** ফুট।

আবার, দেওয়ালের ক্ষেত্রফল = (২৬।০ ÷ ৲১০) বর্গফুট = ৮৪০ বর্গফুট

এবং মেঝের পরিসীমা = ২(২০ + ১৫) ফুট = ৭০ ফুট ;

∴ ঘরের উচ্চতা = দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ÷ মেঝের পরিসীমা

= (৮৪০ ÷ ৭০) ফুট = **১২** ফুট।

প্রশ্নমালা ১২৭

১। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১৭$\frac{১}{২}$ ফুট, বিস্তার ১৪$\frac{৩}{৪}$ ফুট এবং উচ্চতা ১২ ফুট ; দেওয়ালের ক্ষেত্রফল কত ?

২। ৮ গজ দীর্ঘ, ৪ গজ ২ ফুট ৬ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ গজ ১ ফুট ৬ ইঞ্চি উচ্চ ঘরের দেওয়ালের ক্ষেত্রফল কত?

৩। ৭ গজ দীর্ঘ এবং ১৬ ফুট বিস্তৃত একখানা ঘরের মেঝে কার্পেট দিয়া মুড়িতে হইলে ২ ফুট ওসারের কত গজ কার্পেট লাগিবে? (ক. বি. ১৯২৪)

৪। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১৭½ ফুট, প্রস্থ ১৫ ফুট এবং উচ্চতা ১০½ ফুট। উহার দেওয়াল আবৃত করিতে ১½ ফুট ওসারের কত ফুট কাপড় লাগিবে?

৫। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ২৪ ফুট, প্রস্থ ১৫ ফুট এবং উচ্চতা ১২½ ফুট। উহার দেওয়ালে ৬¾ ফুট উচ্চ ও ৪ ফুট বিস্তৃত দুইটি দরজা এবং ৪½ ফুট উচ্চ ও ২½ ফুট বিস্তৃত চারিটি জানালা আছে। ঘরটির দেওয়াল আবৃত করিতে ২½ ফুট ওসারের কত কাগজ লাগিবে।

৬। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ২৭ ফুট ৮ ইঞ্চি, প্রস্থ ২১ ফুট ৪ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ৪ গজ। প্রতি বর্গগজে ৯ পাই হিসাবে উহার দেওয়াল কাগজ দ্বারা মুড়িতে কত খরচ লাগিবে? (ক. বি. ১৯৪৭)

৭। ২০ ইঞ্চি ওসারের প্রতি গজ কাপড়ের মূল্য ৩½ পেনি হইলে ২১ ফুট দীর্ঘ, ১৫ ফুট বিস্তৃত এবং ১০ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল মুড়িতে কত খরচ লাগিবে? (ক. বি. ১৯১৮)

৮। ১২ ফুট ৬ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি বিস্তৃত ও ১২ ফুট উচ্চ ঘরের দেওয়াল $\frac{১৫}{১৬}$ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ¾ ইঞ্চি বিস্তৃত দুই পয়সা মূল্যের ডাক-টিকিট দিয়া মুড়িতে কত খরচ পড়িবে? (ক. বি. ১৯১৫)

৯। একটি বর্গাকার ঘরের ক্ষেত্রফল ২২৫ বর্গফুট এবং উচ্চতা ১০ ফুট। ঘরটির দেওয়াল ও ভিতর দিকের ছাদ চূণকাম করিতে প্রতি বর্গফুটে /৬ পাই হিসাবে কত লাগিবে?

১০। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১২ ফুট, বিস্তার ৮ ফুট এবং উচ্চতা ১০ ফুট। ঘরটিতে ৬ ফুট উচ্চ ও ৪ ফুট প্রশস্ত দুইটি দরজা এবং ৫ ফুট উচ্চ ও ৩ ফুট প্রশস্ত চারিটি জানালা আছে। প্রতি বর্গফুটে ৩ পাই হিসাবে ঘরটির চারিটি দেওয়াল চূণকাম করিতে কত খরচ পড়িবে? (ক. বি. ১৯৩৩)

১১। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ৮ গজ ২ ফুট, বিস্তার ৫ গজ ১ ফুট এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৯৮ বর্গগজ। ঘরটির উচ্চতা কত?

১২। একটি বর্গাকার ঘরের উচ্চতা ৪½ গজ এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ১০৮ বর্গগজ। ঘরটির সীমাফল কত?

১৩। একটি ঘরের মেঝের ও ছাদের ক্ষেত্রফল একত্রে উহার চারিটি দেওয়ালের ক্ষেত্রফলের সমান। ঘরটির দৈর্ঘ্য ২০ ফুট এবং বিস্তার ১৬ ফুট। ঘরটির উচ্চতা কত? (ঢা. বি. ১৯৩১)

১৪। একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ, উচ্চতা ৪½ গজ এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ১৭০ বর্গগজ। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

১৫। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ২০ ফুট এবং প্রস্থ ১২ ফুট। প্রতি বর্গগজে ।৹ আনা হিসাবে ঐ ঘরের দেওয়ালগুলি কাগজ দ্বারা মুড়িতে ৪০ টাকা খরচ লাগিল। ঘরটির উচ্চতা কত? (ঢা. বি. ১৯৪৯)

১৬। একটি বর্গাকার ঘরের দৈর্ঘ্য ১৬ ফুট। প্রতি বর্গগজে ।৹ আনা হিসাবে ঐ ঘরের দেওয়ালগুলি কাগজ দ্বারা মুড়িতে ৪০ টাকা খরচ পড়িল। ঘরটির উচ্চতা কত? (ঢা বি. ১৯২৬)

১৭। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ২৪ ফুট এবং উচ্চতা ১২ ফুট। প্রতি বর্গগজে ✓৹ আনা হিসাবে উহার চারি দেওয়াল রং করিতে ১৭ টাকা লাগিল। ঘরটির প্রস্থ কত? (ক. বি. ১৯৪৩)

১৮। একটি ঘরের চারি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৬৬০ বর্গফুট, মেঝের ক্ষেত্রফল ২৭০ বর্গফুট এবং প্রস্থ ১৫ ফুট। ঘরটির উচ্চতা কত? (পা. বি. ১৯৪৯)

১৯। ১৩ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের দ্বিগুণ। উহার চারিটি দেওয়াল ২ ফুট চওড়া কাগজ দিয়া মুড়িতে ১৪৩ গজ কাগজ লাগে। ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফল কত? (ঢা. বি. ১৯৩৪)

২০। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ৩২½ ফুট। প্রতি বর্গগজে ১৶৹ আনা হিসাবে ইহার দেওয়াল কাগজ দ্বারা মুড়িতে ৩০৮৶৹ আনা এবং প্রতি বর্গগজে ২।৹ টাকা হিসাবে ইহার মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ১৫০।✓৹ আনা লাগিল। ঘরটির প্রস্থ এবং উচ্চতা কত? (পাট. বি. ১৯৪৭)

২১। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ। প্রতি বর্গগজে ৫ শিলিং হিসাবে ইহার মেঝে কার্পেট দিয়া ঢাকিতে ৬ পা. ২ শি. ৬ পে. লাগিল এবং প্রতি বর্গগজে ৯ পেনি হিসাবে ইহার দেওয়াল রং করিতে ২ পা. ১২ শি. ৬ পে. লাগিল। ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত? (পা. বি. ১৯২৫)

২২। প্রতি বর্গফুটে ।৶৮ পাই হিসাবে একটি ঘরের দেওয়ালগুলি রং করিতে ৪০০ টাকা লাগিল এবং প্রতি বর্গফুটে ২।৹ টাকা হিসাবে ঘরটির মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ৫৪০ টাকা লাগিল। ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ১½ গুণ হইলে উহার দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত? (এ. বি. ১৯২০)

(পূর্বানুসরণ)

২৭৩। উদাহরণ। ৪০ ফুট দীর্ঘ এবং ৩৬ ফুট বিস্তৃত একটি আয়তের বাহিরে চারিদিকে ৮ ফুট উচ্চ এবং ২ ফুট পুরু একটি প্রাচীর নির্মাণ করিতে ৮ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৪ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কতগুলি ইষ্টক লাগিবে ?

আয়ত ও প্রাচীরের ভিত্তির ক্ষেত্রফল = (৪০ + ৪)(৩৬ + ৪) বর্গফুট
= (৪৪ × ৪০) বর্গফুট = ১৭৬০ বর্গফুট

আয়তের ক্ষেত্রফল = (৪০ × ৩৬) বর্গফুট = ১৪৪০ বর্গফুট

∴ ভিত্তির ক্ষেত্রফল = (১৭৬০ − ১৪৪০) বর্গফুট = ৩২০ বর্গফুট

∴ প্রাচীরের ঘনফল = (৩২০ × ৮) ঘনফুট = ২৫৬০ ঘনফুট

প্রতি ইষ্টকের ঘনফল = $(\frac{৮}{১২} \times \frac{৪}{১২} \times \frac{৩}{১২})$ ঘনফুট = $\frac{১}{১৮}$ ঘনফুট

∴ নির্ণেয় ইষ্টকের সংখ্যা = ২৫৬০ ÷ $\frac{১}{১৮}$ = ৪৬০৮০।

উদাহরণ। $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পুরু তক্তা দ্বারা একটি বাক্স প্রস্তুত করিতে হইবে। বাক্সটির বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য ২০ ইঞ্চি, প্রস্থ ১২ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ১০ ইঞ্চি হইলে কত বর্গ ইঞ্চি তক্তার আবশ্যক হইবে ?

তক্তার বেধ $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি ; সুতরাং বাক্সটির অন্তর্ভাগের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা যথাক্রমে ১৯ ইঞ্চি, ১১ ইঞ্চি ও ৯ ইঞ্চি।

এক্ষণে, বাক্সের ঘনফল = (২০ × ১২ × ১০) ঘন ইঞ্চি = ২৪০০ ঘন ইঞ্চি।

বাক্সের অন্তর্ভাগের ঘনফল = (১৯ × ১১ × ৯) ঘন ইঞ্চি = ১৮৮১ ঘন ইঞ্চি।

∴ তক্তার ঘনফল = (২৪০০ − ১৮৮১) ঘন ইঞ্চি = ৫১৯ ঘন ইঞ্চি।

∴ তক্তার ক্ষেত্রফল = (৫১৯ ÷ $\frac{১}{২}$) বর্গ ইঞ্চি = ১০৩৮ বর্গ ইঞ্চি।

প্রশ্নমালা ১২৮

১। ৬ ফুট গভীর একটি বর্গাকার চৌবাচ্চায় ৮৬৪ ঘনফুট জল ধরে। চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য কত ?

২। একটি ঘনকের ঘনফল ১৮ ঘনগজ ২৬ ঘন ফুট। উহার একটি পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত ?

৩। ১২ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩$\frac{১}{২}$ গুণ এবং ঘরটিতে ৬০৪৮ ঘনফুট বায়ু ধরে। ঘরটির সীমাফল কত ?

৪। ১০ ফুট উচ্চ একটি বর্গাকার ঘরে ২২৫০ ঘনফুট বায়ু ধরে। প্রতি বর্গফুটে /০ আনা হিসাবে উহার ছাদ ও দেওয়ালে চূণকাম করিতে কত লাগিবে?

৫। একটি বর্গাকার ঘরের উচ্চতা ১০ ফুট এবং উহাতে ২৫৬০ ঘনফুট বায়ু ধরে। ২ ফুট ওসারের প্রতি ফুট কাগজের মূল্য যদি ১ পয়সা হয়, তবে ঘরটির দেওয়াল কাগজ দ্বারা মুড়িতে কত খরচ লাগিবে?

৬। প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা হিসাবে একটি ঘনকের ছয়টি পৃষ্ঠ রং করিতে ৩৭৷৷০ টাকা খরচ লাগিল। ঘনকটির ঘনফল কত?

৭। একটি চৌবাচ্চায় ২৪৩$\frac{১}{৪}$ ঘন ফুট জল ধরে। ৪ ফুট ৪ ইঞ্চি গভীর একটি বর্গাকার তলবিশিষ্ট চৌবাচ্চায় যদি উহার ৪ গুণ জল ধরে, তবে শেষোক্ত চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য কত? (ক. বি. ১৯১০)

৮। ১০০ ফুট দীর্ঘ এবং ৮০ ফুট বিস্তৃত একটি আয়তাকার প্রাঙ্গণের ভিতরে চারিদিকে ৫ ফুট উচ্চ এবং ১৫ ইঞ্চি পুরু একটি দেওয়াল প্রস্তুত করিতে ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৫ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কয়খানি ইট লাগিবে?

৯। ১২০ ফুট দীর্ঘ এবং ৯০ ফুট বিস্তৃত একটি আয়তাকার উদ্যানের বাহিরে চারিদিকে ৬ ফুট উচ্চ এবং ৯ ইঞ্চি পুরু একখানি প্রাচীর প্রস্তুত করিতে ৯ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৪$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কয়খানি ইট লাগিবে? (ক. বি. ১৯৩৫)

১০। ৪ ইঞ্চি বর্গ একটি ছিদ্রপথ দিয়া ১৫ ফুট দীর্ঘ এবং ১০ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় জল প্রবেশ করিতে লাগিল। যদি এক ঘণ্টায় জলের গভীরতা ২ ফুট বাড়ে, তবে জলের বেগ প্রতি মিনিটে কত ফুট?

১১। ১২০ ফুট দীর্ঘ এবং ১০০ ফুট বিস্তৃত একটি জমির মাঝে ৬০ ফুট দীর্ঘ এবং ৫০ ফুট বিস্তৃত একটি তৃণাচ্ছাদিত অংশ আছে। প্রতি ঘন গজে ৪৷৷০ টাকা হিসাবে জমিটির অবশিষ্ট অংশে ৬ ইঞ্চি পুরু করিয়া কাঁকর ফেলিতে কত খরচ লাগিবে? (এ. বি. ১৯৩২)

১২। ১ ইঞ্চি পুরু তক্তা দ্বারা একটি বাক্স প্রস্তুত করিতে হইবে। যদি বাক্সটির অন্তর্ভাগের দৈর্ঘ্য ২০ ইঞ্চি, বিস্তার ১২ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ৯ ইঞ্চি হয়, তবে ঐ বাক্স প্রস্তুত করিতে কত ঘন ইঞ্চি তক্তা লাগিবে?

১৩। একটি বাক্সের বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য ২৪ ইঞ্চি, বিস্তার ১৮ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ১০ ইঞ্চি। $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পুরু তক্তা দ্বারা ঐ বাক্স প্রস্তুত করিতে কত বর্গ ইঞ্চি তক্তা লাগিয়াছিল?

১৪। ১০$\frac{১}{২}$ ফুট গভীর একটি চৌবাচ্চার দৈর্ঘ্য, বিস্তারের দ্বিগুণ এবং উহাতে ৩৭$\frac{১}{২}$ টন জল ধরে। ১ ঘনফুট জলের ওজন যদি ১০০০ আউন্স হয়, তবে চৌবাচ্চাটির দৈর্ঘ্য ও বিস্তার কত? (এ. বি. ১৯২৬)

ঊনবিংশ অধ্যায়

সময় ও দূরত্ব

(সহজ প্রশ্ন)

২৭৪। সমবেগে ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে ১ ঘণ্টায় (৪ × ১) মাইল, ২ ঘণ্টায় (৪ × ২) মাইল, ৩ ঘণ্টায় (৪ × ৩) মাইল এবং ৪ ঘণ্টায় (৪ × ৪) মাইল যাওয়া যায়। অতএব,

বেগ × সময় = দূরত্ব,

∴ বেগ = দূরত্ব ÷ সময় এবং সময় = দূরত্ব ÷ বেগ।

উদাহরণ ১। একখানি গাড়ির বেগ ঘণ্টায় ৬০ মাইল। গাড়িখানি ১ সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে ?

১ ঘণ্টায় বা (৬০ × ৬০) সেকেণ্ডে গাড়িখানি ৬০ × ১৭৬০ × ৩ ফুট যায়

∴ ১ ... ... $\frac{৬০ \times ১৭৬০ \times ৩}{৬০ \times ৬০}$ ফুট বা

৮৮ ফুট যাইবে।

দ্রষ্টব্য। ঘণ্টা প্রতি ৬০ মাইল বেগ = সেকেণ্ড প্রতি **৮৮** ফুট বেগ।

উদাহরণ ২। এক অশ্বারোহী ঘণ্টায় ১২ মাইল যাইতে পারে এবং প্রতি ৮ মাইল অন্তর ঘোড়া বদল করিতে তাহার ৫ মিনিট সময় লাগে। ৭৫ মাইল যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

ঘণ্টায় ১২ মাইল হিসাবে ৭৫ মাইল যাইতে লাগে $\frac{৭৫}{১২}$ ঘণ্টা বা ৬ ঘণ্টা ১৫ মিনিট এবং প্রতি ৮ মাইল অন্তর ৯ বার ঘোড়া বদল করিতে লাগে ৫ মিনিট × ৯ বা ৪৫ মিনিট।

∴ নির্ণেয় সময় = ৬ ঘ. ১৫ মি. + ৪৫ মি. = ৭ ঘণ্টা।

উদাহরণ ৩। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৫ মাইল বেগে **ক** হইতে **খ** তে গেল এবং ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে ফিরিয়া আসিল। যাতায়াতে তাহার ৪ ঘণ্টা সময় লাগিলে, স্থান দুইটির ব্যবধান কত ?

প্রতি মাইল যাইতে লাগে $\frac{১}{৫}$ ঘণ্টা এবং প্রতি মাইল ফিরিয়া আসিতে লাগে $\frac{১}{৩}$ ঘণ্টা ;

∴ প্রতি মাইল যাতায়াতের সময় = ($\frac{১}{৫}+\frac{১}{৩}$) ঘণ্টা = $\frac{৮}{১৫}$ ঘণ্টা ;

∴ নির্ণেয় ব্যবধান = (৪ ÷ $\frac{৮}{১৫}$) মাইল = ৭$\frac{১}{২}$ মাইল।

উদাহরণ ৪। ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে কোন স্থানে যাইতে যত সময় লাগে, ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে তাহা অপেক্ষা ৪০ মিনিট সময় বেশি লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত ?

ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে ১ মাইল যাইতে ১৫ মিনিট লাগে আর ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে ১ মাইল যাইতে ২০ মিনিট লাগে। সুতরাং ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে প্রতি মাইল চলিতে ৫ মিনিট সময় বেশি লাগে। ∴ স্থানটির দূরত্ব = (৪০ ÷ ৫) মাইল = ৮ মাইল।

উদাহরণ ৫। এক বানর একটি তৈলাক্ত বাঁশ বাহিয়া উঠিতে লাগিল। উহা ১ মিনিটে ৯ ফুট উঠিয়া তৎপরবর্তী মিনিটে ৩ ফুট নামিয়া পড়ে। বাঁশটির উচ্চতা যদি ৩২ ফুট হয়, তবে বাঁশটির মাথায় উঠিতে বানরের কত সময় লাগিবে ?

বানর এক মিনিটে ৯ ফুট উঠিয়া তৎপরবর্তী মিনিটে ৩ ফুট নামিয়া পড়ে ; সুতরাং বানর প্রতি ২ মিনিটে (৯ − ৩) ফুট বা ৬ ফুট উঠে। সুতরাং (২ × ৪) মিনিটে বা ৮ মিনিটে বানর (৬ × ৪) ফুট বা ২৪ ফুট উঠিবে এবং বাকি ৮ ফুট (প্রতি মিনিটে ৯ ফুট হিসাবে) $\frac{৮}{৯}$ মিনিটে উঠিবে।

∴ বাঁশের মাথায় উঠিতে বানরের (৮ + $\frac{৮}{৯}$) বা ৮$\frac{৮}{৯}$ মিনিট লাগিবে।

ব্যাখ্যা। বারবার উঠানামা করিতে করিতে বানর যখন এমন স্থানে পৌছিবে, যাহার দূরত্ব বাঁশটির মাথা হইতে ৯ ফুট বা ৯ ফুট অপেক্ষা কম, তখন বানর একেবারে বাঁশের মাথায় উঠিয়া পড়িবে, আর নামিবে না। সুতরাং মনে মনে হিসাব করিয়া গুণক সংখ্যা ৪ কে এরূপে নির্ণয় করা হইয়াছে যেন তদ্দ্বারা ৬ ফুটকে গুণ করিয়া গুণফলকে ৩২ ফুট হইতে বিয়োগ করিলে বিয়োগফল ৯ ফুট বা ৯ ফুটের যথাসম্ভব কাছাকাছি কোন ন্যূন রাশি হয়।

প্রশ্নমালা ১২৯

(১ – ৭ মৌখিক)

১। ঘণ্টায় ৩০ মাইল গেলে, সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে ?

২। ঘণ্টায় ১৫ মাইল গেলে, সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে ?

৩। ঘণ্টায় ৪৫ মাইল গেলে, সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে ?

৪। ঘণ্টায় ৩ মাইল গেলে, সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে ?

৫। সেকেণ্ডে ৪৪ ফুট গেলে, ঘণ্টায় কত মাইল যাইবে ?

৬। সেকেণ্ডে ২২ ফুট গেলে, ঘণ্টায় কত মাইল যাইবে?

৭। সেকেণ্ডে ৬৬ ফুট গেলে, ঘণ্টায় কত মাইল যাইবে?

৮। এক ব্যক্তি ৫ সেকেণ্ডে ২২ ফুট গেল। ঐ ব্যক্তির গতিবেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

৯। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিয়া একটি সেতু ২০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। সেতুটির দৈর্ঘ্য কত?

১০। একটি স্টীমার প্রতি ঘণ্টায় গড়ে ১৪ মাইল করিয়া চলিয়া কোন বন্দরে ১২ দিনে পৌছিল। একখানি পালের জাহাজ একই সময় রওনা হইয়া গড়ে ঘণ্টায় ৮ মাইল করিয়া চলিলে স্টীমারখানির কত দিন পরে ঐ বন্দরে পৌছিবে?

১১। এক ব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া প্রতি ঘণ্টায় ১০ মাইল যায় এবং প্রতি ৭ মাইল অন্তর ঘোড়া বদলাইবার জন্য ৫ মিনিট থামে। ৯১ মাইল যাইতে কত সময় লাগিবে?

১২। এক ব্যক্তি কোন স্থানে হাঁটিয়া গেল কিন্তু ঘোড়ায় চড়িয়া ফিরিয়া আসিল। ইহাতে তাহার মোট ৩ ঘণ্টা ৪৫ মিনিট সময় লাগিল। ঘোড়ায় চড়িয়া ঐ স্থানে গিয়া ফিরিয়া আসিতে যদি ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট লাগে, তবে হাঁটিয়া যাইতে ও ফিরিয়া আসিতে কত সময় লাগিবে? (**পাট. বি. ১৯১৯**)

১৩। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে **ক** হইতে **খ** তে গেল এবং তথায় ১ ঘণ্টা অপেক্ষা করিয়া ঘণ্টায় ৫ মাইল বেগে **ক** তে ফিরিয়া আসিল। ইহাতে তাহার ৩ ঘণ্টা ৪০ মিনিট সময় লাগিল। **ক** হইতে **খ** এর দূরত্ব কত?

১৪। এক পিয়ন সকাল ৭টায় কলিকাতা হইতে রওনা হইয়া ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া হাঁটিয়া কোন্নগরে পৌছিল। সেখানে সে অর্ধ ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া মোটরে ঘণ্টায় ১২ মাইল বেগে কলিকাতায় সেই দিন সকাল ১০½টায় ফিরিল। কলিকাতা হইতে কোন্নগর কত দূর?

১৫। ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে কোন স্থানে যাইতে যত সময় লাগে, ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে তাহা অপেক্ষা ৩ ঘণ্টা সময় কম লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত?

১৬। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় গড়ে ৪২ মাইল চলিলে গন্তব্য স্থানে ঠিক সময়ে পৌছিতে পারে। ঘণ্টায় গড়ে ৪০ মাইল করিয়া চলিলে গন্তব্য স্থানে পৌছিতে ১৫ মিনিট বিলম্ব হয়। গন্তব্য স্থানের দূরত্ব কত? (**ক. বি. ১৯৪৭**)

১৭। এক ব্যক্তিকে কোন নির্দিষ্ট সময়ে কোন নির্দিষ্ট স্থানে পৌছিতে হইবে। যদি সে ঘণ্টায় ৫ মাইল করিয়া চলে, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ৫ মিনিট পরে গন্তব্য স্থানে পৌছিতে পারে, আর যদি ঘণ্টায় ৬ মাইল করিয়া চলে, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ১০ মিনিট পূর্বে গন্তব্য স্থানে পৌছিতে পারে। গন্তব্য স্থানের দূরত্ব কত? (ক. বি. ১৯৪৫)

১৮। ঘণ্টায় ২০ মাইল বেগে একখানা গাড়ি খুলনা হইতে কলিকাতা রওনা হইল। এক ঘণ্টা পরে আর একখানা গাড়ি ঘণ্টায় ২৭½ মাইল বেগে চলিয়া প্রথম গাড়ির ৩০ মিনিট পূর্বে কলিকাতায় পৌছিল। খুলনা হইতে কলিকাতা কত দূর?

১৯। এক ব্যক্তি ৬ ঘণ্টায় ৮০ মাইল গেল। কিছু পথ সে ঘণ্টায় ১০ মাইল বেগে এবং বাকি পথ সে ঘণ্টায় ১৮ মাইল বেগে গেল। সে কোন্ বেগে কত মাইল গেল? (ক. বি. ১৯২৯)

২০। এক বানর ৩৩ ফুট উচ্চ একটি তৈলাক্ত খুঁটি বাহিয়া উঠিতে লাগিল। যদি বানর ১ মিনিটে ৭ ফুট উঠিয়া তৎপরবর্তী মিনিটে ৪ ফুট নামিয়া পড়ে, তবে খুঁটির মাথায় উঠিতে বানরের কত সময় লাগিবে? (ক. বি. ১৯৩৯)

২১। এক শামুক রাত্রির ১২ ঘণ্টায় একটি বাঁশের ১৮ ইঞ্চি উপরে উঠে এবং দিনের ১২ ঘণ্টায় ১০ ইঞ্চি নামিয়া পড়ে। বাঁশটির উচ্চতা যদি ৩৫ ফুট হয়, তবে ঐ বাঁশের মাথায় উঠিতে শামুকটির কত সময় লাগিবে?

২৭৫। (ক) **আপেক্ষিক বেগ** (Relative Velocity)।

উদাহরণ ১। কলিকাতা হইতে রানাঘাট ৪৫ মাইল। একই সময়ে **ক** কলিকাতা হইতে রানাঘাট অভিমুখে এবং **খ** রানাঘাট হইতে কলিকাতা অভিমুখে যাত্রা করিল। **ক** ঘণ্টায় ৩¼ মাইল এবং **খ** ঘণ্টায় ২¾ মাইল করিয়া চলিতে লাগিল। কত সময়ে তাহারা একত্র মিলিত হইবে?

ক ও **খ** উভয়ে মিলিয়া প্রতি ঘণ্টায় (৩¼+২¾) মাইল বা ৬ মাইল অতিক্রম করে। সুতরাং ৪৫ মাইল অতিক্রম করিয়া একত্র মিলিত হইতে তাহাদের (৪৫ ÷ ৬) ঘণ্টা বা ৭½ ঘণ্টা লাগিবে।

উদাহরণ ২। একটি কুকুর একটি খরগোস হইতে ৬০ গজ পিছনে ছিল। কুকুরকে দেখিয়া খরগোস প্রাণভয়ে দৌড়িতে লাগিল এবং কুকুরও তাহার পশ্চাৎ ছুটিল। খরগোস যে সময়ে ৫ লাফ দেয়, কুকুর সে সময়ে ৩ লাফ দেয়; কিন্তু

খরগোস প্রতি লাফে $১\frac{১}{২}$ গজ যায় এবং কুকুর প্রতি লাফে $৩\frac{১}{৩}$ গজ যায়। খরগোস কত গজ দৌড়িলে পর কুকুর তাহাকে ধরিবে?

কুকুর যে সময়ে ($৩\frac{১}{৩} \times ৩$) গজ বা ১০ গজ দৌড়ায়, খরগোস সেই সময়ে ($১\frac{১}{২} \times ৫$) গজ বা $৭\frac{১}{২}$ গজ দৌড়ায়; সুতরাং ঐ সময়ে কুকুর ($১০ - ৭\frac{১}{২}$) গজ বা $২\frac{১}{২}$ গজ অধিক দৌড়ায়।

∴ কুকুর যে সময়ে $২\frac{১}{২}$ গজ অধিক দৌড়ায়, খরগোস দৌড়ায় $৭\frac{১}{২}$ গজ

∴ ... ১ ... ... $\frac{১৫ \times ২}{২ \times ৫}$ গজ

∴ ... ৬০ ... ... $\frac{১৫ \times ২ \times ৬০}{২ \times ৫}$ গজ

বা ১৮০ গজ।

∴ খরগোস ১৮০ গজ দৌড়িলে কুকুর তাহাকে ধরিবে।

(খ) ট্রেন ঘটিত সহজ প্রশ্ন।

উদাহরণ ৩। একখানা গাড়ী কলিকাতা হইতে যাত্রা করিয়া ঘণ্টায় ২০ মাইল বেগে যাইতে লাগিল। ৪ ঘণ্টা পরে আর একখানা গাড়ী কলিকাতা হইতে যাত্রা করিয়া ঘণ্টায় ২৫ মাইল বেগে সেই পথে যাইতে লাগিল। কত সময়ে এবং কলিকাতা হইতে কত দূরে দ্বিতীয় গাড়ী প্রথম গাড়ীকে ধরিবে?

প্রথম গাড়ী দ্বিতীয় গাড়ীর ৪ ঘণ্টা পূর্বে যাত্রা করিয়াছে; সুতরাং দ্বিতীয় গাড়ী যাত্রা করিবার সময় প্রথম গাড়ী (২০×৪) মাইল বা ৮০ মাইল সামনে ছিল।

দ্বিতীয় গাড়ী প্রথম গাড়ী অপেক্ষা ঘণ্টায় ($২৫ - ২০$) মাইল বা ৫ মাইল বেশি যায়; সুতরাং ৮০ মাইল বেশি যাইয়া প্রথম গাড়ীকে ধরিতে দ্বিতীয় গাড়ীর ($৮০ \div ৫$) ঘণ্টা বা ১৬ ঘণ্টা লাগিবে। অতএব দ্বিতীয় গাড়ী প্রথম গাড়ীকে ১৬ ঘণ্টা পরে কলিকাতা হইতে (২৫×১৬) মাইল বা ৪০০ মাইল দূরে ধরিবে।

(গ) নৌকা ও স্রোতবেগ ঘটিত সহজ প্রশ্ন।

উদাহরণ ৪। নৌকায় দাঁড় বাহিলে স্রোতের অনুকূলে ৪ ঘণ্টায় ২৪ মাইল যাওয়া যায় এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১২ ঘণ্টায় ঐ পথ পাওয়া যায়। দাঁড়ের ও

স্রোতের বেগ কত? স্রোতে নৌকা ছাড়িয়া দিলে ঐ পথ যাইতে কত সময় লাগিবে?

স্রোতের অনুকূলে নৌকার গতি ঘণ্টায় (২৪ ÷ ৪) মাইল বা ৬ মাইল। স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার গতি ঘণ্টায় (২৪ ÷ ১২) মাইল বা ২ মাইল।

∴ দাঁড়ের বেগ + স্রোতের বেগ = প্রতি ঘণ্টায় ৬ মাইল।

এবং দাঁড়ের বেগ − স্রোতের বেগ = প্রতি ঘণ্টায় ২ মাইল;

∴ দাঁড়ের বেগ = প্রতি ঘণ্টায় (৬ + ২) মাইল ÷ ২ বা **৪** মাইল;

স্রোতের বেগ = প্রতি ঘণ্টায় (৬ − ২) মাইল ÷ ২ বা **২** মাইল।

∴ স্রোতে নৌকা ছাড়িয়া দিলে ঘণ্টায় ২ মাইল হিসাবে ২৪ মাইল যাইতে (২৪ ÷ ২) ঘণ্টা বা **১২** ঘণ্টা লাগিবে।

প্রশ্নমালা ১৩০

(১−৮ মৌখিক)

১। প্রতি সেকেণ্ডে **ক** ৪ ফুট এবং **খ** ৬ ফুট চলিতে পারে। যদি উহারা একই স্থান হইতে একই সময়ে যাত্রা করিয়া পরস্পরের বিপরীত দিকে চলিতে থাকে, তবে কত সময়ে তাহাদের ব্যবধান ১০০ ফুট হইবে?

২। প্রথম প্রশ্নে **ক** ও **খ** যদি একই দিকে চলিতে থাকে, তবে কত মিনিটে তাহাদের ব্যবধান ১২০ ফুট হইবে?

৩। প্রতি সেকেণ্ডে **ক** ৭ গজ এবং **খ** ৫ গজ দৌড়িতে পারে। ৬০ গজ ব্যবধানে অবস্থিত দুই স্থান হইতে উহারা পরস্পরের অভিমুখে দৌড়িতে আরম্ভ করিল। কত সময়ে তাহারা একত্র হইবে?

৪। প্রতি মিনিটে **ক** অপেক্ষা **খ** ৫ ফুট অধিক দৌড়িতে পারে। কত মিনিটে **ক** অপেক্ষা **খ** ১০ গজ অধিক দৌড়িবে?

৫। প্রতি ঘণ্টায় **ক**, **খ** অপেক্ষা ১½ মাইল অধিক চলিতে পারে। **ক** ও **খ** এর ব্যবধান ১৫ মাইল হইলে এবং উহারা একই সময়ে একই দিকে চলিতে আরম্ভ করিলে, কত সময়ে **ক**, **খ** কে ধরিবে?

৬। প্রতি ঘণ্টায় **ক** ৫ মাইল এবং **খ** ৩ মাইল চলিতে পারে। যদি **ক** ও **খ** এর ব্যবধান ২০ মাইল হয় এবং উহারা একই সময়ে একই দিকে চলিতে আরম্ভ করে, তবে কত সময়ে **ক**, **খ** কে ধরিবে?

৭। প্রতি ঘণ্টায় দাঁড়ের বেগ ৫ মাইল এবং স্রোতের বেগ ৩ মাইল। দাঁড় বাহিলে স্রোতের প্রতিকূলে ১৬ মাইল যাইতে নৌকাখানির কত সময় লাগিবে?

৮। প্রতি ঘণ্টায় দাঁড়ের বেগ ও স্রোতের বেগের সমষ্টি ৭ মাইল এবং দাঁড়ের বেগ ও স্রোতের বেগের অন্তর ৩ মাইল। প্রতি ঘণ্টায় দাঁড়ের বেগ ও স্রোতের বেগ কত মাইল?

৯। কলিকাতা হইতে নৈহাটী ২৪ মাইল। একই সময় **ক** কলিকাতা হইতে নৈহাটী অভিমুখে এবং **খ** নৈহাটী হইতে কলিকাতা অভিমুখে যাত্রা করিল। **ক** ঘণ্টায় ৩½ মাইল এবং **খ** ঘণ্টায় ২½ মাইল চলিতে পারে। কত সময় পরে এবং কলিকাতা হইতে কত দূরে তাহারা একত্র মিলিত হইবে?

১০। প্রতি সেকেণ্ডে **ক** ৫ গজ এবং **খ** ৭ গজ দৌড়িতে পারে। **ক** ৩০ গজ দৌড়িলে পর **খ** তাহাকে ধরিবার জন্য দৌড়িতে আরম্ভ করিল। কত সময়ে এবং কত গজ দৌড়িয়া **খ**, **ক** কে ধরিবে?

১১। এক সৈনিক পলাইবার ৫ ঘণ্টা পরে সেনাপতি তাহাকে ধরিবার জন্য রওনা হইল। উহারা যথাক্রমে ঘণ্টায় ৮ মাইল ও ১৩ মাইল বেগে চলিতে লাগিল। কত সময়ে এবং রওনা হওয়ার স্থান হইতে কত দূরে সেনাপতি সৈনিককে ধরিবে?

১২। কোন স্থান হইতে **ক** ঘণ্টায় ৩½ মাইল বেগে চলিতে লাগিল। তাহার ২½ ঘণ্টা পরে **খ** ঐ স্থান হইতে ঘণ্টায় ৪½ মাইল বেগে **ক**এর অভিমুখে চলিতে লাগিল। **খ**, **ক** কে কোথায় ধরিবে? (**এ. বি. ১৮৮৯**)

১৩। একখানি ট্রেন হাওড়া হইতে যাত্রা করিয়া ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে চলিতে লাগিল। ৩ ঘণ্টা পরে আর একখানা ট্রেন হাওড়া হইতে যাত্রা করিয়া ঘণ্টায় ৪৫ মাইল বেগে সমান্তরাল রেলপথে একই দিকে চলিতে লাগিল। কত সময়ে এবং হাওড়া হইতে কত দূরে দ্বিতীয় ট্রেন প্রথম ট্রেনকে ধরিবে?

১৪। কলিকাতা হইতে রানাঘাট ৪৮ মাইল। **ক** ঘণ্টায় ৩ মাইল হিসাবে কলিকাতা হইতে রানাঘাটের দিকে যাত্রা করিল। ৩ ঘণ্টা পরে **খ** কলিকাতা হইতে যাত্রা করিয়া **ক** এর ১ ঘণ্টা পূর্বে রানাঘাট পৌঁছিল। রানাঘাট হইতে কত দূরে উভয়ের সাক্ষাৎ হইল?

১৫। ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে এক ব্যক্তি কোনও স্থান হইতে রানাঘাটের দিকে যাত্রা করিল। ৫ ঘণ্টা পরে এক অশ্বারোহী ঘণ্টায় ৮ মাইল বেগে ঐস্থান

হইতে যাত্রা করিয়া দুইজনে একই সময় রানাঘাট পৌছিল। রানাঘাটের দূরত্ব কত?

১৬। **ক** ও **খ** এর ব্যবধান ৯৫ মাইল। সকাল ৭টায় **ক** ঘণ্টায় ৮ মাইল বেগে এবং **খ** ঘণ্টায় ১০ মাইল বেগে সাইকেলে চড়িয়া পরস্পরের অভিমুখে চলিতে লাগিল। এক ঘণ্টা পরে পথে দুর্ঘটনা ঘটায় **ক** এর আধ ঘণ্টা বৃথা নষ্ট হইল। তাহারা কখন্ মিলিত হইবে?

১৭। দুইখানি ট্রেন **ক** ও **খ** স্টেশন হইতে একই সময়ে ছাড়িয়া যথাক্রমে ঘণ্টায় ৪৫ ও ২৭$\frac{১}{২}$ মাইল বেগে পরস্পরের অভিমুখে চলিতে লাগিল। ট্রেন দুইখানির যখন সাক্ষাৎ হইল, তখন দেখা গেল একখানি অপরখানি অপেক্ষা ২৮ মাইল অধিক চলিয়াছে। **ক** ও **খ**এর ব্যবধান কত? (এ. বি. ১৯২৪)

১৮। একটি খরগোস একটি কুকুর হইতে ৬০ গজ দূরে ছিল। কুকুরকে দেখিয়া খরগোস দৌড়িতে আরম্ভ করিল এবং কুকুরও তাহার পিছনে ছুটিল। খরগোস যে সময়ে ৫ লাফ দেয়, কুকুর সেই সময়ে ৪ লাফ দেয়। খরগোস প্রতি লাফে ১$\frac{১}{২}$ গজ যায় এবং কুকুর প্রতি লাফে ২$\frac{১}{৪}$ গজ যায়। খরগোস কত গজ দৌড়িলে পর কুকুর তাহাকে ধরিবে?

১৯। নৌকায় দাঁড় বাহিয়া এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে ৬ ঘণ্টায় ৩০ মাইল গেল এবং স্রোতের প্রতিকূলে ১৫ ঘণ্টায় ফিরিয়া আসিল। দাঁড়ের ও স্রোতের বেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

২০। একখানি নৌকা স্রোতের অনুকূলে ৬ মিনিটে ১ মাইল যায় এবং প্রতিকূলে ১ ঘণ্টায় ৬ মাইল যায়। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

(এ. বি. ১৯৩২)

২১। স্থির জলে দাঁড় বাহিয়া এক ব্যক্তি ১ ঘণ্টায় ৯ মাইল যাইতে পারে কিন্তু স্রোতের প্রতিকূলে দাঁড় বাহিয়া যাইতে ৩ গুণ সময় লাগে। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় কত মাইল? (**সিভিল সার্ভিস**)

২২। নৌকায় দাঁড় বাহিলে স্রোতের অনুকূলে ৬ মাইল যাইতে ১ ঘণ্টা লাগে এবং স্রোতের প্রতিকূলে ৫ মাইল যাইতে ২ ঘণ্টা লাগে। দাঁড় না বাহিয়া স্রোতে নৌকা ছাড়িয়া দিলে ২১ মাইল যাইতে কত সময় লাগিবে?

২৩। স্রোত না থাকিলে এক ব্যক্তি দাঁড় বাহিয়া ১২ ঘণ্টায় ১৮ মাইল গিয়া ফিরিয়া আসিতে পারে। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ১$\frac{১}{২}$ মাইল করিয়া থাকিলে ঐ ১৮ মাইল গিয়া ফিরিয়া আসিতে কত সময় লাগিবে?

২৪। এক ব্যক্তি স্রোতের প্রতিকূলে দাঁড় বাহিয়া ৫ ঘণ্টায় ১২ মাইল যাইতে পারে। স্রোতের বেগ যদি ঘণ্টায় ৩ মাইল হয়, তবে স্রোতের অনুকূলে ১০ মাইল যাইতে কত সময় লাগিবে? (ক. বি. ১৯৪৮)

প্রশ্নমালা ১৩১

(বিবিধ প্রশ্ন)

১। $৯৯\frac{৯৯}{১০০}$ কে ১২৪ দ্বারা সহজ উপায়ে গুণ কর।

২। কোন্ সংখ্যাকে সেই সংখ্যা দিয়া গুণ করিলে $৪\frac{২৮৫}{৫২৯}$ হয়?

৩। কোন্ আবৃত্ত দশমিককে $(২\frac{৩}{৫} \div ৪\frac{১}{২})$ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ২ হয়? (ক. বি. ১৮৮৫)

৪। কোন্ সংখ্যার বর্গ ২৪ ও ৩২ এর বর্গের সমষ্টির সমান?

৫। পাঁচ অঙ্ক দ্বারা লিখিত কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ১২, ১৬ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য?

৬। ২৭৬ ফুট দীর্ঘ এবং ২০৪ ফুট বিস্তৃত একটি মেঝে বর্গাকার পাথর দ্বারা বাঁধাইতে অন্ততঃ কতগুলি পাথর লাগিবে? (এ. বি. ১৯২০)

৭। ১০ হাত দীর্ঘ একগাছি রজ্জু হইতে $১\frac{৩}{৪}$ হাত দীর্ঘ যত খণ্ড সম্ভব রজ্জু কাটিয়া লওয়া হইল। সমস্ত রজ্জুর কত অংশ বাকি রহিল?

৮। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. নির্ণয় করিতে গিয়া শেষ ভাজকটি ৪৯ এবং ভাগফলগুলি যথাক্রমে ১৭, ৩ ও ২ পাওয়া গেল। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। (সিভিল সার্ভিস)

৯। ৩ আনায় ৪টি হিসাবে ১২০টি এবং ৪ আনায় ৩টি হিসাবে আরও ১২০টি আম ক্রয় করিয়া প্রতিটি ⁄০ আনা হিসাবে বিক্রয় করিলাম। কত লাভ বা ক্ষতি হইল?

১০। ১০ একর ৮৮৪ বর্গগজ পরিমিত একটি বর্গক্ষেত্রের চারিদিকে বেড়া দিতে প্রতি গজে ।⁄৬ পাই হিসাবে কত লাগিবে? (পাট. বি. ১৯২৮)

১১। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৫ বৎসর। ১০ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের $২\frac{১}{৩}$ গুণ ছিল। পুত্রের বর্তমান বয়স কত?

১২। একটি কুঠরির দৈর্ঘ্য ৩৫ ফুট, প্রস্থ ১৮ ফুট এবং দেওয়ালের বেধ ১৮ ইঞ্চি। কুঠরিটির চারিদিকে ৯ ফুট প্রশস্ত একটি বারান্দা আছে। প্রতি বর্গগজে ৮০ আনা হিসাবে বারান্দার মেঝে বাঁধাইতে কত লাগিবে? (এ. বি. ১৯৩৩)

১৩। এক গাছে কতকগুলি পাখী ছিল। পাখীগুলির $\frac{১}{৩}$ প্রথম বারে, $\frac{২}{৫}$ দ্বিতীয় বারে এবং $\frac{২}{২৫}$ তৃতীয় বারে উড়িয়া গেল। গাছে অন্ততঃ কতগুলি পাখী ছিল ?

১৪। এক ব্যক্তি একটি খনির $\frac{২}{৫}$ অংশের মালিক। সে তাহার অংশের $\frac{৩}{৪}$, ১৫০০ টাকায় বিক্রয় করিল। সমস্ত খনির ও তাহার অংশের মূল্য কত ? (ব. বি. ১৮৬৬)

১৫। একটি সংখ্যার $\frac{১}{২}$ এর সহিত সংখ্যাটির $\frac{১}{৩}$ যোগ করায় যোগফল সংখ্যাটির $\frac{৩}{৪}$ অপেক্ষা ১০ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত ?

১৬। একটি বর্গক্ষেত্রের কালি ১৩·২২৫ একর। প্রতি গজে ১৷০ টাকা হিসাবে উহার চারিদিকে বেড়া দিতে কত লাগিবে ? (ক. বি. ১৮৯০)

১৭। ৬টা বাজিতে একটি ঘড়ির ৬ সেকেণ্ড লাগিল। ১২টা বাজিতে ঐ ঘড়ির কত সেকেণ্ড লাগিবে ? (ব. সি. সা. ১৯৩৪)

১৮। আমাকে ১৩২ মাইল পথ ভ্রমণ করিতে হইবে। প্রতি ২০ মাইলের স্টীমার ভাড়া ১ শিলিং এবং প্রতি মাইলের ট্রেন ভাড়া ১ পেনি। আমার মাত্র ৮ শিলিং আছে। স্টীমারে অন্ততঃ কত মাইল যাইতে হইবে ? (সিভিল সার্ভিস)

১৯। কতকগুলি আম ১৫টি করিয়া ভাগ করায় ১০টি এবং ২০টি করিয়া ভাগ করায় ১৫টি অবশিষ্ট রহিল। যদি আমের সংখ্যা যথাসম্ভব কম হয়, তবে আমের সংখ্যা কত ? কয়টি করিয়া ভাগ করিলে একটি আমও অবশিষ্ট থাকিত না ?

২০। এক দুর্গে ২০০০ জন সৈন্য ও তাহাদের ৫৪ দিনের খাদ্য আছে। ১৫ দিন পরে ঐ দুর্গে আরও সৈন্য আসায় ঐ খাদ্যে আরও ২০ দিন চলিল। কত সৈন্য আসিয়াছিল ? (পাট. বি. ১৯৩২)

২১। প্রত্যেক বালককে একটি সিকি এবং প্রত্যেক বালিকাকে একটি দুয়ানি দেওয়ায় ১২০ জন বালকবালিকাকে দিতে ২৫ টাকা লাগিল। বালিকার সংখ্যা কত ?

২২। ১০ একর পরিমিত একটি বর্গক্ষেত্রের বাহিরে চারিদিকে ৩০ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। ১ ফুট দীর্ঘ এবং ৯ ইঞ্চি বিস্তৃত প্রস্তর দ্বারা রাস্তাটি বাঁধাইতে কতগুলি পাথর লাগিবে ? (ক. বি. ১৯০৭)

২৩। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু., গ. সা. গু. এর ৬ গুণ এবং ল. সা. গু. ও গ. সা. গু. এর বিয়োগফল ৬০ ; একটি সংখ্যা ২৪ হইলে অপরটি কত ?

২৪। জলপূর্ণ একটি পিপা হইতে $\frac{১}{৪}$ অংশ জল পড়িয়া গেল। বাকি জল হইতে ৩০ সের জল তুলিয়া লওয়ায় পিপাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ জলে পূর্ণ রহিল। পিপাটিতে কত মণ জল ধরে?

২৫। যদি ২৭ জন লোক একটি কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে, তবে আর কত জন লোক হইলে ঐ কাজটি ঐ সময়ের $\frac{৩}{৫}$ অংশ সময়ে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৮৮৫)

২৬। ৩৸০ টাকার সহিত ৮ টাকার কত দশমিক অংশ যোগ করিলে ৫ টাকা হইবে?

২৭। এক দলে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেকে ততগুলি সিকি ও ততগুলি দুয়ানি খরচ করায় ২৪০০ টাকা খরচ হইল। প্রত্যেকে কত খরচ করিল?

২৮। একটি বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল ১০ একর। ইহার ভিতরে চারিদিকে ৫ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গফুটে ⁄৬ পাই হিসাবে রাস্তাটি মেরামত করিতে কত খরচ লাগিবে? (ক. বি. ১৯০৯)

২৯। এক গ্রামে যত লোকের বসতি তন্মধ্যে ·৫ ব্রাহ্মণ, ·১̇৬̇ শূদ্র, ·২৭̇ কায়স্থ এবং বাকি ৫৮ জন মুসলমান। ঐ গ্রামের লোকসংখ্যা কত? (নর্ম্যাল, ১৯৩০)

৩০। এক দলে যত সৈন্য ছিল, তাহার ·০৬ প্রথম যুদ্ধে নিহত হইল এবং যাহা বাকি রহিল তাহার ·১৭৫ দ্বিতীয় যুদ্ধে নিহত হইল। তারপর যাহা বাকি রহিল তাহার ·২৭̇ তৃতীয় যুদ্ধে নিহত হওয়ায় ৮৭০ জন বাকি রহিল। প্রথমে সৈন্যদলে কত সৈন্য ছিল? (এ. বি. ১৯৩৬)

৩১। যদি এক ব্যারেল মদের ·৪২৮৫৭১̇এর মূল্য ২ পা. ১০ শি. এর ·৭২ হয়, তবে অবশিষ্টের ·৬২৫ এর মূল্য কত? (ক. বি. ১৮৮৫)

৩২। একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬ বর্গগজ ২ বর্গফুট এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের ৩$\frac{১}{২}$ গুণ। উহার ভিতরে চারিদিকে ২ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

৩৩। একটি চৌবাচ্চায় তিনটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথমটি দ্বারা ৩ ঘণ্টায় এবং দ্বিতীয়টি দ্বারা ৩ ঘণ্টা ৪০ মিনিটে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয় এবং তৃতীয়টি দ্বারা ২ ঘণ্টা ২০ মিনিটে খালি হয়। তিনটি নল এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কত সময়ে পূর্ণ হইবে? (সিভিল সার্ভিস)

৩৪। ৪ পাউণ্ড ১৫ শিলিং ৪ পেনির কত অংশ হইতে ১৬ শিলিং ৮ পেনি বাদ দিলে ১ পাউণ্ড থাকিবে?

৩৫। ৩ জন পুরুষ ও ৫ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১৮ দিনে করিতে পারে। যদি ২ জন পুরুষ ৩ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করে, তবে ৬ জন পুরুষ কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে? **(সিভিল সার্ভিস)**

৩৬। একটি বর্গাকার ঘরের উচ্চতা ৫ গজ এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গগজ। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

৩৭। ৪২ ফুট দীর্ঘ এবং ১৫ ফুট বিস্তৃত একটি বারান্দার মেঝে প্রস্তর দ্বারা বাঁধাইতে হইবে। যদি বর্ধমানের ১৮ ইঞ্চি বর্গ প্রস্তরের ২০ খানির মূল্য ১৫ টাকা হয়, তবে ঐ মেঝে বাঁধাইতে কত লাগিবে? **(ক. বি. ১৮৬৬)**

৩৮। একটি আয়তাকার ঘরের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের ৩½ গুণ এবং উহার দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ১২০ বর্গগজ। যদি দেওয়ালের উচ্চতা ১০ ফুট হয়, তবে ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

৩৯। একটি আয়তের বিস্তার ৫০০ গজ এবং ক্ষেত্রফল ১০০ একর। প্রতি ১০০ বর্গগজে ৩৵৮ পাই হিসাবে ঐ আয়তটি চাষ করিতে কত খরচ লাগিবে? প্রতি গজে ২॥০ টাকা হিসাবে আয়তটির চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগিবে? **(ক. বি. ১৯০২)**

৪০। যদি ৯ জন পুরুষ বা ১২ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ৫ দিনে করিতে পারে, তবে ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৪১। কোন সৈন্যদলে এক সহস্রের অধিক সৈন্য আছে। তাহাদিগকে সমান ৩, ৫ ও ৭ ভাগে বিভক্ত করা যাইতে পারে। ঐ দলে কমপক্ষে কত সৈন্য আছে?

৪২। ৩২ ফুট দীর্ঘ এবং ২৫ ফুট বিস্তৃত একটি আয়তের বাহিরে চারিদিকে ১০ ফুট উচ্চ এবং ২½ ফুট পুরু একটি প্রাচীর প্রস্তুত করিতে ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৪ ইঞ্চি বিস্তৃত এবং ৩ ইঞ্চি পুরু কয়খানি ইট লাগিবে?

৪৩। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণসংখ্যা ৫$\frac{১}{৪}$, ৭½ ও ৯ দ্বারা বিভাজ্য?

৪৪। দুইটি সংখ্যার গুণফল ৩৭৫০ এবং ভাগফল $\frac{৩}{৬}$; সংখ্যাদ্বয় কত?

৪৫। ৮০ গজ দীর্ঘ এবং ৬০ গজ বিস্তৃত একটি জমির বাহিরে চারিদিকে ৯ ফুট বিস্তৃত একটি পরিখা কত গভীর করিয়া খনন করিলে ঐ মাটি দ্বারা সমুদয় জমির উচ্চতা ৩ ইঞ্চি বাড়ান যাইবে? **(মা. বি. ১৯২৬)**

৪৬। জনৈক মিস্ত্রীর সহিত চুক্তি হইল যে, পূরা দিন কাজ না করিলে সেই দিনের বেতন পাইবে না। সে জুলাই মাসে ২৮৮৵০ টাকা এবং আগস্ট মাসে ২২॥০ টাকা বেতন পাইল। সে কোন্ মাসে কত দিন পূরা কাজ করিয়াছিল?

৪৭। এক মজুর এই চুক্তিতে নিযুক্ত হইল যে, কাজে উপস্থিত থাকিলে প্রতিদিন ১ টাকা পাইবে কিন্তু কামাই করিলে প্রতিদিন ৮০ আনা জরিমানা দিবে। ৩৫৬ দিন পরে সে ১১৮ টাকা পাইল। সে কত দিন কাজ করিয়াছিল? (পা. বি. ১৮৭৬)

৪৮। প্রত্যেক বালককে ২টি সিকি ও প্রত্যেক বালিকাকে ৩টি দুয়ানি দেওয়ায় ১৫ জন বালকবালিকাকে দিতে ৩৪।৶০ আনা খরচ হইল। বালিকার সংখ্যা কত?

৪৯। একটি বাক্সের বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য ৩ ফুট, প্রস্থ ২ ফুট এবং উচ্চতা ১½ ফুট। ১ ইঞ্চি পুরু তক্তা দ্বারা ঐ বাক্স প্রস্তুত করিতে কত বর্গফুট তক্তা লাগিয়াছিল? প্রতি ঘনফুট তক্তার মূল্য ৩ টাকা হইলে কত মূল্যের তক্তা লাগিয়াছিল? (ম. বি. ১৯৩৫)

৫০। ২ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ২০ বৎসর এবং ঐ ২ পুত্র ও মাতার বয়সের গড় ১৫ বৎসর। মাতার বয়স ২৮ বৎসর হইলে পিতার বয়স কত?

৫১। এক শ্রেণীর ৩৬ জন ছাত্রের বয়সের গড় ১৬ বৎসর ছিল। ১৭ বৎসর বয়স্ক একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং তাহার স্থলে একজন নূতন ছাত্র ভর্তি হইল। ইহাতে ছাত্রদের বয়সের গড় ⅓ মাস কমিয়া গেল। নূতন ছাত্রটির বয়স কত?

৫২। চিনির দর ২৫% কমিয়া যাওয়ায় ৩৬০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৩ মণ চিনি অধিক পাওয়া গেল। ১ মণ চিনির বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

৫৩। যদি কয়লার দর ২০% বাড়িয়া যায়, তবে কয়লার ব্যবহার কত কমাইলে কয়লা বাবদ খরচ পূর্ববৎ থাকিবে?

৫৪। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোন মূলধন ২০ বৎসরে সুদে-মূলে তিন গুণ হইবে?

৫৫। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোন মূলধনের ৫ বৎসরের সুদ সবৃদ্ধিমূলের ⅕ হইবে?

৫৬। একটি কাজ **ক** ২০ দিনে এবং **খ** ৩০ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজটি আরম্ভ করিল কিন্তু কয়েক দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া যাওয়ায় কাজটি ১৮ দিনে শেষ হইল। **ক** কত দিন কাজ করিয়াছিল?

৫৭। **ক** ও **খ** একটি কাজ ৩০ টাকায় ফুরণ করিয়া লইল। **ক** একা কাজটি ১০ দিনে এবং **খ** একা ১২ দিনে করিতে পারে। **ক, খ** ও **গ** একত্রে ৪ দিনে কাজটি শেষ করিল। কে কত পাইবে?

৫৮। একটি দীর্ঘ ভাগের ভাজ্য ৫২৯৫৬৫ এবং অবশিষ্টগুলি ক্রমান্বয়ে ২৪৬, ২২২ ও ৫৪২। ভাজক ও ভাগফল নির্ণয় কর। (**সিভিল সার্ভিস**)

৫৯। একটি বর্গাকার খেলার মাঠের ভিতরে চারিদিকে ৯ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল যদি ৩ একর হয়, তবে সমুদয় খেলার মাঠটির ক্ষেত্রফল কত একর কত বর্গগজ? (**এ. বি ১৯২৬**)

৬০। একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য ৩০০ গজ এবং বিস্তার ১৫০ গজ। ২ ফুট চওড়া এবং ১$\frac{১}{২}$ ফুট গভীর একটি ছিদ্রপথ দিয়া জল প্রবেশ করায় ৯ ঘণ্টায় জলের গভীরতা ১ ফুট বাড়িল। জলের গতিবেগ প্রতি সেকেণ্ডে কত?

(**মা. বি. ১৮৫৭**)

দ্বিতীয় খণ্ড

নবম ও দশম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

বিংশ অধ্যায়

২৭৬। পূর্ববর্তী পাঠসমূহের পুনরনুশীলনের জন্য বিবিধ প্রশ্ন দেওয়া গেল।

প্রশ্নমালা ১৩২

(বিবিধ প্রশ্ন)

১। পর পর তিনটি পূর্ণসংখ্যার যোগফল ৭৮৯ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

২। দুইটি সংখ্যার সমষ্টি ৭৬৫ এবং অন্তর ৩২১ ; সংখ্যা দুইটির গুণফল কত ?

৩। তিনটি সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের যোগফল ১১২, প্রথম ও তৃতীয়ের যোগফল ১২০ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের যোগফল ১৩৬ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

৪। তিনটি সংখ্যার প্রথম ও দ্বিতীয়ের গুণফল ৯৬, প্রথম ও তৃতীয়ের গুণফল ১২০ এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের গুণফল ১৮০ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

৫। ৩৩৬ কে ২২৫ দিয়া গুণ করিলে যত হয়, কোন্ সংখ্যাকে ১২৬ দিয়া গুণ করিলে গুণফল তত হইবে ?

৬। ২৩৪ কে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ করায় গুণ্য অপেক্ষা গুণফল ৩২৭৬ অধিক হইল। গুণক সংখ্যাটি কত ?

৭। ২৪৩২৮ কে ১৬১৪৪ দ্বারা দুই পংক্তিতে গুণ কর।

৮। কোন্ সংখ্যার ৩ গুণের সহিত ১২ এর ৫ গুণ যোগ করিলে ১৫ এর ৭ গুণ হইবে ?

৯। একটি সংখ্যার সহিত ১ যোগ করিয়া যোগফলকে ২ দিয়া গুণ করা হইল এবং গুণফল হইতে ৩ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ৪ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৫ এবং ভাগশেষ ৩ হইল। সংখ্যাটি কত ?

১০। একটি ভাগের অঙ্কের ভাজক, ভাগফলের দ্বিগুণ এবং ভাগশেষের ৩ গুণ। ভাগফল ৪৮ হইলে ভাজ্য কত ?

১১। ভাজ্য ১১৫৯২, ভাগফল ৩৬ এবং ভাগশেষ ৭২ ; ভাজক কত ?

১২। ভাজ্য ২৩৫৭, ভাগফল ৪২ এবং ভাগশেষ ৪২ অপেক্ষা অধিক কিন্তু ৮৪ অপেক্ষা কম। ভাজক কত?

১৩। দুইটি সংখ্যাকে কোন ভাজক দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩১২ ও ২১৩ থাকে কিন্তু ঐ দুইটি সংখ্যার যোগফলকে ঐ ভাজকটি দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ১২৩ থাকে। ভাজকটি কত?

১৪। কোন সংখ্যাকে ১০৫ দ্বারা ভাগ করিতে গিয়া উহার উৎপাদক ৩, ৫ ও ৭ দ্বারা ক্রমান্বয়ে ভাগ করা হইল। ইহাতে ভাগশেষগুলি যথাক্রমে ১, ২ ও ৩ হইল এবং শেষ ভাগফলটি ৪ হইল। ভাজ্য ও পূর্ণ ভাগশেষ নির্ণয় কর।

১৫। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশকাঙ্কের সহিত ৪ এবং এককাঙ্কের সহিত ২ যোগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির ৩ গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত?

১৬। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশকাঙ্কের সহিত ৭ যোগ করায় এবং এককাঙ্ক হইতে ১ বিয়োগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির ৪ গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত?

১৭। এক চোর কিছু টাকা চুরি করিয়া প্রথম প্রহরীকে উহার অর্ধেক ও ১ টাকা দিল। যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ১ টাকা দ্বিতীয় প্রহরীকে দিল। তৎপর যাহা বাকি রহিল তাহার অর্ধেক ও ১ টাকা তৃতীয় প্রহরীকে দেওয়ায় তাহার ২ টাকা রহিল। ঐ চোর কত টাকা চুরি করিয়াছিল?

১৮। ৫১৩৪ এর অধিকতর নিকটবর্তী কোন্ সংখ্যা ৩২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

১৯। চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা ৪৩২ দ্বারা বিভাজ্য?

২০। পাঁচ অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যা ৫২৮ দ্বারা বিভাজ্য?

২১। প্রত্যেক বালককে ১০টি এবং প্রত্যেক বালিকাকে ১২টি করিয়া মার্বেল দেওয়ায় ৫০ জন বালকবালিকাকে দিতে ৫৪০টি মার্বেল লাগিল। বালকের সংখ্যা কত?

২২। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমষ্টি ৭০ বৎসর। ৫ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের তিনগুণ ছিল। ১০ বৎসর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের কত গুণ হইবে?

২৩। কতিপয় বালককে কতকগুলি জাম সমানভাবে ভাগ করিয়া দিতে হইবে। প্রত্যেককে ১৩টি করিয়া দিলে ৩২টি উদ্বৃত্ত হয় কিন্তু ১৮টি করিয়া দিলে ৪৮টি অকুলান হয়। বালকের সংখ্যা কত? জামের সংখ্যা কত? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেক বালক কয়টি পাইবে?

২৪। এক ব্যক্তি ২৪৮৭৪ দিন জীবিত ছিল। রবিবারে তাহার জন্ম হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার মৃত্যু হইয়াছিল ?

২৫। এক ব্যক্তি ২৮৪৩৮ দিন জীবিত ছিল। শনিবারে তাহার মৃত্যু হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার জন্ম হইয়াছিল ?

২৬। প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার হইলে ২০৮৪ খৃষ্টাব্দের ১লা ফেব্রুয়ারি কি বার হইবে ?

২৭। এক ব্যক্তি ৫ দিনের আয় ৭ দিনে ব্যয় করে। তাহার মাসিক আয় ২৬২॥০ টাকা হইলে ১ মাসে তাহার কত জমিবে ?

২৮। প্রতি টাকায় ৪ পাইএর স্থলে ৭ পাই আয়-কর দেওয়ায় এক ব্যক্তিকে ২৫৮৬ পাই অধিক আয়-কর দিতে হইল। ঐ ব্যক্তির আয় কত ?

২৯। এক গোয়ালা ॥৵০ আনা সের দরে ৩০ সের দুধ ক্রয় করিল কিন্তু ঘটনাক্রমে ৫ সের দুধ পড়িয়া গেল। অবশিষ্ট দুধের প্রতি সের কি দরে বিক্রয় করিলে তাহার ৸১০ আনা লাভ হইবে ?

৩০। এক ব্যক্তি ২॥১০ আনা গজ দরে ১৬ গজ এবং ২।০ টাকা গজ দরে ২০ গজ কাপড় ক্রয় করিল। প্রতি গজ কাপড় কি দরে বিক্রয় করিলে সর্বশুদ্ধ তাহার ৪॥০ টাকা লাভ হইবে ?

৩১। ৩০ গজ কাপড় ৬২॥০ টাকায় বিক্রয় করায় ৬।০ টাকা লাভ হইল। ৬৩৸০ টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে প্রতি গজে কত লাভ হইত ?

৩২। এক দোকানদার ১২॥০ টাকা মণ দরে চাউল ক্রয় করিয়া।/১০ আনা সের দরে বিক্রয় করিল ; ইহাতে তাহার ৭৫ টাকা লাভ হইল। সে কত মণ চাউল ক্রয় করিয়াছিল ?

৩৩। যদি ১২।৵০ আনা মণ দরের ১৬ মণ আলুর সহিত ১৪।/১০ আনা মণ দরের ১২ মণ ডাল এবং ৮ গজ কাপড় বিনিময় করা যায়, তবে ১ গজ কাপড়ের দাম কত ?

৩৪। ১৫।৶১০ আনা মণ দরের ৮ মণ চাউলের সহিত ১৪/০ আনা মণ দরের ১০ মণ এবং ১২॥৵১০ আনা মণ দরের ১২ মণ চাউল মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চাউলের প্রতি মণের মূল্য কত পড়িবে ?

৩৫। ২৫ সের দুধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত ৫ সের জল মিশ্রিত করা হইল। ইহাতে জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সেরের মূল্য ॥৵০ আনা পড়িল। প্রতি সের দুধের ক্রয়মূল্য কত ?

৩৬। এক গোয়ালা ২৫ টাকায় এক মণ দুধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত জল মিশ্রিত করিল ; জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সের ॥৴১০ আনা দরে বিক্রয় করিয়া ১৷৶১০ আনা লাভ করিল। সে কত সের জল মিশ্রিত করিয়াছিল ?

৩৭। এক থলিয়ায় যতগুলি টাকা আছে, তাহার দ্বিগুণ আধুলি, তিন গুণ সিকি এবং চারি গুণ দুয়ানি আছে। থলিয়াটিতে সর্বশুদ্ধ ৩২৫ টাকা মূল্যের মুদ্রা থাকিলে দুয়ানির সংখ্যা কত ?

৩৮। ১০০ জন বালকবালিকাকে ৫৩৶০ আনা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক বালক ৷০ আনা এবং প্রত্যেক বালিকা ॥৶০ আনা পাইল। বালকের সংখ্যা কত ?

৩৯। এক ব্যক্তি মোট ১২০ মাইল ভ্রমণ করিল। কিছু পথ সে দ্বিতীয় শ্রেণীতে এবং বাকি পথ সে তৃতীয় শ্রেণীতে ভ্রমণ করিল। যদি প্রতি মাইলে দ্বিতীয় শ্রেণীর ভাড়া ৶০ আনা এবং তৃতীয় শ্রেণীর ভাড়া ৎ১০ পয়সা হয় এবং যদি তাহার মোট ৭॥০ টাকা লাগিয়া থাকে, তবে ঐ ব্যক্তি তৃতীয় শ্রেণীতে কত মাইল ভ্রমণ করিয়াছিল ?

৪০। প্রতি মাসে ১৫০॥০ টাকা করিয়া খরচ করায় ৫ মাসে এক ব্যক্তির কিছু ঋণ হইল কিন্তু পরে প্রতি মাসে ১৩২॥০ টাকা খরচ করায় ৭ মাসে তাহার ঐ ঋণ পরিশোধ হইল। ঐ ব্যক্তির মাসিক আয় কত ?

৪১। প্রত্যেক ভিক্ষুককে ।৶১০ আনা করিয়া দিলে ১৮৶০ আনা উদ্বৃত্ত হয় কিন্তু ॥৫ আনা করিয়া দিলে ।৴০ আনা অকুলান হয়। ভিক্ষুকের সংখ্যা কত ? অর্থের পরিমাণ কত ? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেক ভিক্ষুক কত পাইবে ?

৪২। এক ব্যক্তির বেতন প্রতি বৎসর সমানভাবে বৃদ্ধি পায়। ৮ বৎসর চাকুরির পর তাহার বেতন ৮২ টাকা এবং ১৫ বৎসর চাকুরির পর তাহার বেতন ১১০ টাকা হইল। ২৫ বৎসর চাকুরির পর তাহার বেতন কত হইবে ?

৪৩। ২০ হাত অন্তর গাছ লাগাইলে ৮০ হাত দীর্ঘ ও ৮০ হাত প্রশস্ত ভূমিতে কয়টি গাছ লাগাইতে পারা যাইবে ? ঐ ভূমির সীমাস্থলে কয়টি গাছ এবং মধ্যস্থলেই বা কয়টি গাছ লাগান যাইবে ?

৪৪। ১৬৮টি জাম এবং ২৭৩টি লিচু কত জন বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে ?

৪৫। দুই অঙ্ক বিশিষ্ট কোন্ সংখ্যা দ্বারা ১১৫১ এবং ১৫৮০ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ?

৪৬। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৫ এবং ল. সা. গু. ৩০৮০ ; একটি সংখ্যা ৩৮৫ হইলে অপরটি কত ?

৪৭। ৬০০ এবং ৮৮১ কে কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৫ ও ৬ থাকিবে ?

৪৮। কোন্ বৃহত্তম সংখ্যা দ্বারা ১৫১, ১৮৩ এবং ২৩১ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে ?

৪৯। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ১২, ১৫ ও ১৮ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ৭ থাকিবে ?

৫০। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ২৪, ৩২ ও ৪০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ১৪, ২২ ও ৩০ থাকিবে ?

৫১। এমন একটি ক্ষুদ্রতম সংখ্যা নির্ণয় কর, যাহা ১১ দ্বারা বিভাজ্য কিন্তু ৪, ৫ ও ৬ দ্বারা ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে ভাগশেষ ১ থাকে।

৫২। পাঁচ অঙ্ক দ্বারা লিখিত কোন্ ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা ১২, ১৫ ও ১৮ দ্বারা বিভাজ্য ?

৫৩। পাঁচ অঙ্কের কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৪৮, ৬৪, ৭২ এবং ৮০ দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩৮, ৫৪, ৬২ এবং ৭০ থাকিবে ?

৫৪। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২১ এবং ল. সা. গু. ১২৬ ; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে ?

৫৫। একখানা গাড়ির সম্মুখের চাকার পরিধি $৬\frac{২}{৩}$ ফুট এবং পশ্চাতের চাকার পরিধি $৮\frac{৩}{৪}$ ফুট। গাড়িখানি কত দূর গেলে সম্মুখের চাকা পশ্চাতের চাকা অপেক্ষা ৩০ বার অধিক ঘুরিবে ?

৫৬। এক ব্যক্তি কয়েক দিনের জন্য ৫৪॥৵০ আনায় নিযুক্ত হইল কিন্তু কয়েক দিন্ কাজে অনুপস্থিত থাকায় ৪৫৸৵০ আনা পাইল। প্রমাণ কর যে, ঐ ব্যক্তির দৈনিক বেতনের হার ২৵০ আনার বেশী নয়।

৫৭। এক দোকানদার ৭ টাকার ডিম ক্রয় করিয়া ক্রয়মূল্যে ১৸/১৫ আনার ডিম বিক্রয় করিল। প্রমাণ কর যে, তাহার নিকট অন্ততঃ ৪৭টি ডিম রহিল।

৫৮। এক সওদাগরের তিন প্রকারের মদ আছে। প্রথম প্রকারের ৩৬৪ গ্যালন, দ্বিতীয় প্রকারের ৫৭২ গ্যালন এবং তৃতীয় প্রকারের ৬৭৬ গ্যালন। সমান আকারের কমপক্ষে কতগুলি পিপা হইলে ঐ মদ মিশ্রিত না করিয়া রাখা যাইতে পারে ?

৫৯। এক ব্যক্তি কোন সম্পত্তির ·০৬ অংশের মালিক হইয়া আপন অংশের ·১৬, ৫০ টাকায় বিক্রয় করিল। এই হারে সমস্ত সম্পত্তির মূল্য কত?

৬০। একটি সংখ্যার $\frac{১}{৩}$এর সহিত সংখ্যাটির $\frac{১}{৪}$ যোগ করায় যোগফল সংখ্যাটির $\frac{১}{২}$ অপেক্ষা ৫ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত?

৬১। তিনটি বালক একত্রে আহারে বসিল। একজনের নিকট ৪ খানি রুটি এবং আর একজনের নিকট ৩ খানি রুটি ছিল। ঐ রুটিগুলি তিন জনে সমান অংশে খাইয়া তৃতীয় বালক ।৶০ আনা দিয়া গেল। ।৶০ আনার ভিতর কে কত পাইবে?

৬২। ১।৶৪ পাইকে ২॥০ টাকার দশমিকে প্রকাশ কর।

৬৩। ২॥০ টাকার ·৮৩+৪॥০ টাকার ·১৩৮ কে ১৮৵০ টাকার দশমিক-রূপে প্রকাশ কর।

৬৪। প্রত্যেকে ৩ পাউণ্ড ১২ শিলিং ৬ পেনি খরচ করিলে ২০০ জনে কত খরচ করিবে?

৬৫। এক বাক্স চা'র ওজন ২।৩। সের এবং ১ মণ চা'র মূল্য ৯০॥৵৮ পাই। ৩৫ বাক্স চা'র মূল্য কত?

৬৬। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যার একটি উৎপাদক ১৬৮?

৬৭। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১২, ১৫ ও ১৮ দ্বারা বিভাজ্য?

৬৮। একদল সৈন্যকে সমান ২০, ২৫ ও ৩০ সারিতে সাজান যায় এবং উহাদিগকে নিরেট বর্গাকারেও সাজান যায়। সৈন্যদলে অন্ততঃ কত সৈন্য আছে?

৬৯। একদলে যত জন লোক ছিল, প্রত্যেকে ততগুলি সিকি ও ততগুলি দুয়ানি চাঁদা দেওয়ায় ৮৬৪ টাকা চাঁদা উঠিল। প্রত্যেকে কত চাঁদা দিল?

৭০। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৪৫ গজ এবং প্রস্থ ২০ গজ। এই আয়তের ক্ষেত্রফলের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ কত?

৭১। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের তিন গুণ। উহার ক্ষেত্রফল ৭৬৮ বর্গগজ হইলে উহার পরিসীমা কত?

৭২। একটি উঠানের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের তিন গুণ। ১$\frac{১}{২}$ ফুট বর্গ পাথর দ্বারা উঠানটি বাঁধাইতে ৪৮০০ খানি পাথর লাগিল। উঠানটির দৈর্ঘ্য কত?

৭৩। ২০ ফুট দীর্ঘ এবং ১২ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল রং করিতে প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা হিসাবে ২১০ টাকা লাগিল। ঘরটির প্রস্থ কত?

৭৪। প্রতি বর্গগজে ॥৪ পাই হিসাবে ২১ ফুট ৬ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ১০ ফুট বিস্তৃত একটি ঘরের দেওয়াল রং করিতে ৪৩৵০ টাকা লাগিল। ঘরটির উচ্চতা কত?

৭৫। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য ১৪ ফুট। প্রতি বর্গগজে ১।/০ আনা হিসাবে দেওয়াল রং করিতে ৭৫৬/৪ পাই লাগিল এবং প্রতি বর্গগজে ২ টাকা হিসাবে মেঝেতে গালিচা বিছাইতে ৩৭।/৪ পাই লাগিল। ঘরটির প্রস্থ ও উচ্চতা কত?

৭৬। ১০ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৫ ইঞ্চি বিস্তৃত ও ৩ ইঞ্চি বেধবিশিষ্ট ১৬২০০০ ইট দ্বারা যে পাঁজা সাজান যায়, ৯ ইঞ্চি দীর্ঘ, ৪$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি প্রশস্ত এবং ২$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি বেধ-বিশিষ্ট কতগুলি ইট দ্বারা ঐ আয়তনের পাঁজা সাজান যাইতে পারে?

৭৭। একটি প্রাচীরের উচ্চতা উহার বিস্তারের ৫ গুণ এবং দৈর্ঘ্য উহার উচ্চতার ৮ গুণ। ঐ প্রাচীরের ঘনফল ১৮২২৫ ঘনফুট হইলে উহার বিস্তার কত?

৭৮। ১২ ফুট দীর্ঘ, ৬ ফুট বিস্তৃত এবং ৪ ফুট গভীর একটি জলে পরিপূর্ণ চৌবাচ্চার জল ৩৬ বর্গ ইঞ্চি পরিসর বিশিষ্ট নল দিয়া ৩৬ মিনিটে বাহির হইয়া গেল। প্রতি মিনিটে জলের বেগ কত ছিল?

৭৯। তিন পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৪ বৎসর এবং ঐ তিন পুত্র ও মাতার বয়সের গড় ১১ বৎসর। পিতার বয়স ৪০ বৎসর হইলে মাতার বয়স কত?

৮০। কোন স্কুলের ছাত্রসংখ্যা প্রতি বৎসর ১০% করিয়া বাড়িয়া ২ বৎসরে ছাত্রসংখ্যা ৪৮৪ হইল। ছাত্রসংখ্যা প্রথমে কত ছিল?

৮১। **ক**এর আয় অপেক্ষা **খ**এর আয় ২০% অধিক এবং **গ**এর আয় ২০% কম। **খ**এর আয় অপেক্ষা **গ**এর আয় শতকরা কত কম?

৮২। শতকরা মাসিক ২$\frac{১}{২}$ টাকা হারে ৩৭৫ টাকার ৭$\frac{১}{২}$ মাসের সুদ কত হইবে?

৮৩। ২% হার সুদে ৪৫০ টাকার সবৃদ্ধিমূল ৩ বৎসরে কত হইবে?

৮৪। ৪% হার সুদে ৭৫০ টাকার সুদ ১৯৫৪ খৃষ্টাব্দের ৫ই এপ্রিল হইতে ১৭ই জুন পর্যন্ত কত?

৮৫। যদি ৮ জন পুরুষ বা ১২ জন স্ত্রীলোক ২০ দিনে ৩৬০ টাকা উপার্জন করে, তবে ২০ জন পুরুষ ও ২৫ জন স্ত্রীলোক ২৪ দিনে কত উপার্জন করিবে?

৮৬। ৩ জন যুবকের কাজ ৫ জন বালকের কাজের সমান। যে কাজ ১২ জন যুবক ৯ দিনে করিতে পারে, তাহার অর্ধেক কাজ কত জন বালক ৬ দিনে করিবে?

৮৭। যদি ১ জন পুরুষ ও ২ জন স্ত্রীলোক ১০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ২ জন পুরুষ ও ১ জন স্ত্রীলোক কত দিনে তাহার ৪ গুণ একটি কাজ করিতে পারিবে? (২জন পুরুষ ৩ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করিতে পারে)।

৮৮। ৭ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক ১৮ দিনে ১৬৮ একর জমির শস্য কাটিতে পারে। ১৫ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক কত দিনে ৭০০ একর জমির শস্য কাটিতে পারিবে? (১ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করিতে পারে।)

৮৯। যদি ৩ জন পুরুষ বা ৪ জন স্ত্রীলোক বা ৫ জন বালক বা ৬ জন বালিকা একটি কাজ ২১ দিনে করিতে পারে, তবে ১ জন পুরুষ, ২ জন স্ত্রীলোক, ৩ জন বালক ও ৪ জন বালিকা ঐ কাজ একত্রে কত দিনে করিতে পারিবে?

৯০। **ক** যে সময়ে ৩$\frac{৩}{৪}$ মাইল যায়, **খ** সেই সময়ে ৪ মাইল যায়। **ক** ৬ দিনে ১৬৫ মাইল গেলে **খ** ১৫ দিনে কত মাইল যাইবে? (ক. বি. ১৮৬৮)

৯১। ৩৫ জন লোকে একটি কাজ ৪৫ দিনে করিতে পারে। যদি প্রত্যেক ১৫ দিন পর ৭ জন করিয়া লোক চলিয়া যায়, তবে কাজটি কত দিনে শেষ হইবে?

৯২। এক ব্যক্তি একটি কাজ ৬০ দিনে শেষ করিয়া দিবে বলিয়া চুক্তি করে এবং ৩০ জন লোক ঐ কাজে নিযুক্ত করে। ৪৮ দিনে কাজটির অর্ধেক হইল। এখন হইতে আর কত জন লোক নিযুক্ত করিলে কাজটি যথাসময়ে শেষ হইবে?

৯৩। **ক** ও **খ** একটি কাজ ৪ ঘণ্টায়, **ক** ও **গ** ৩$\frac{৩}{৫}$ ঘণ্টায় এবং **খ** ও **গ** ৫$\frac{৫}{৭}$ ঘণ্টায় করিতে পারে। কে কত সময়ে কাজটি করিতে পারে?

৯৪। একটি কাজ **ক** ১৫ দিনে এবং **খ** ১২ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কয়েক দিন কাজ করিবার পর **ক** চলিয়া যাওয়ায় বাকি অংশ **খ** ৩ দিনে করিল। **ক** কত দিন কাজ করিয়াছিল?

৯৫। একটি কাজ **ক** ১৫ দিনে করিতে পারে। ৫ দিন কাজ করিবার পর **খ** আসিয়া **ক**এর সহিত যোগ দেওয়ায় কাজটি আরও ৪ দিনে শেষ হইল। **ক** ও **খ** একত্রে কাজটি কত দিনে করিতে পারিত?

৯৬। **ক** যে কাজ ৫ ঘণ্টায় করিতে পারে, **খ** তাহা ৬ ঘণ্টায় এবং **গ** ১০ ঘণ্টায় পারে। **ক** ১২ ঘণ্টা এবং **খ** ২৪ ঘণ্টা খাটিলে যে কাজের অর্ধেক করিতে পারে, তাহা সম্পন্ন করিতে **গ** এর কত সময় লাগিবে?

৯৭। যে কাজ সম্পন্ন করিতে **ক** ও **খ** এর ২৪ দিন লাগে, তাহা **খ** ও **গ** ২৮ দিনে এবং **ক**, **খ** ও **গ** ১৬ দিনে করিতে পারে। **ক** ও **গ** কাজটি কত দিনে করিবে?

৯৮। **ক**, **খ** ও **গ** ২৪ দিনে একটি কাজের $\frac{৪}{৫}$ অংশ করিতে পারে। যদি **ক** কিংবা **খ** অনুপস্থিত থাকে, তবে দুই জনে ২৮ দিনে ঐ কাজের $\frac{৭}{৯}$ অংশ করিতে পারে। কে কত সময়ে কাজটি করিতে পারে?

৯৯। একটি কাজ **ক** ও **খ** ২৫ দিনে, **ক** ও **গ** ১৫ দিনে এবং **খ** ও **গ** ১০ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ৫ দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া গেল এবং **ক** ও **গ** একত্রে আরও ৫ দিন কাজ করিবার পর **গ** চলিয়া গেল। আর কত দিনে **ক** কাজটি শেষ করিল? **(মা. বি. ১৯৩৩)**

১০০। এক ঠিকাদার একটি বাড়ী ২১ দিনে প্রস্তুত করিয়া দিবে বলিয়া চুক্তি করে এবং ১৫ জন লোককে কাজে নিযুক্ত করে। ১০ দিন পরে সে আরও ১০ জন লোককে নিযুক্ত করায় নির্দিষ্ট সময়ের ১ দিন পূর্বে কাজটি শেষ হইল। যদি সে ঐ ১০ জন লোককে নিযুক্ত না করিত, তবে নির্দিষ্ট সময়ের কত দিন পরে কাজটি শেষ হইত? **(পা. বি. ১৯১১)**

শতকরা হিসাব

(পূর্বানুসরণ)

২৭৭। একটি প্রয়োজনীয় সূত্র।

প্রতি বৎসর ৩% করিয়া লোকসংখ্যা বাড়িলে প্রতি ১০০ জনে ১ বৎসরে ১০৩ জন হয়; সুতরাং প্রথমে লোকসংখ্যা P থাকিলে, লোকসংখ্যা ১ বৎসরে হইবে $P \times \frac{১০৩}{১০০}$, ২ বৎসরে হইবে $(P \times \frac{১০৩}{১০০}) \times \frac{১০৩}{১০০} = P \times (\frac{১০৩}{১০০})^২$, ৩ বৎসরে হইবে $P \times (\frac{১০৩}{১০০})^২ \times \frac{১০৩}{১০০} = P \times (\frac{১০৩}{১০০})^৩$ বা $P \times (১ + \frac{৩}{১০০})^৩$, ইত্যাদি।

এইরূপ, প্রতি বৎসর ৩% করিয়া লোকসংখ্যা কমিলে, লোকসংখ্যা ১ বৎসরে হইবে $P \times \frac{৯৭}{১০০}$, ২ বৎসরে হইবে $P \times (\frac{৯৭}{১০০})^২$, ৩ বৎসরে হইবে $P \times (\frac{৯৭}{১০০})^৩$ বা $P \times (১ - \frac{৩}{১০০})^৩$, ইত্যাদি।

ইহা হইতে নিম্নোক্ত নিয়মটি পাওয়া গেল :

নিয়ম। যদি লোকসংখ্যা P হয়, তবে প্রতি বৎসর লোকসংখ্যা r% করিয়া বাড়িলে n বৎসরে লোকসংখ্যা হইবে $P\left(১+\frac{r}{১০০}\right)^n$ এবং প্রতি বৎসর লোকসংখ্যা r% করিয়া কমিলে n বৎসরে লোকসংখ্যা হইবে $P\left(১-\frac{r}{১০০}\right)^n$

উদাহরণ। কোন সহরের লোকসংখ্যা প্রতি বৎসর ২৫% করিয়া বাড়িয়া ৪ বৎসরে ১২৫০০০ হইল। ৪ বৎসর পূর্বে লোকসংখ্যা কত ছিল?

৪ বৎসর পূর্বের লোকসংখ্যা যেন P।

তাহা হইলে, $P(১+\frac{২৫}{১০০})^৪=১২৫০০০$

বা, $P(\frac{৫}{৪})^৪=১২৫০০০$ বা, $P\times\frac{৬২৫}{২৫৬}=১২৫০০০$

$\therefore$ P বা, নির্ণেয় লোকসংখ্যা $=১২৫০০০\times\frac{২৫৬}{৬২৫}=৫১২০০$।

উদাহরণ। এক ব্যক্তির মূলধন প্রতি বৎসর ২০% করিয়া কমিয়া গিয়া ৪ বৎসরে ২৫৬০০০ টাকা হইল। (১) ৪ বৎসর পূর্বে তাহার মূলধন কত ছিল? (২) এইভাবে কমিতে থাকিলে ৩ বৎসর পরে তাহার মূলধন কত হইবে?

(১) ৪ বৎসর পূর্বে ঐ ব্যক্তির মূলধন যেন P টাকা ছিল।

তাহা হইলে, $P(১-\frac{২০}{১০০})^৪=২৫৬০০০$

বা, $P(\frac{৪}{৫})^৪=২৫৬০০০$ বা, $P\times\frac{২৫৬}{৬২৫}=২৫৬০০০$

$\therefore$ $P=২৫৬০০০\times\frac{৬২৫}{২৫৬}=৬২৫০০০$;

$\therefore$ ৪ বৎসর পূর্বে ঐ ব্যক্তির মূলধন P টাকা বা ৬২৫০০০ টাকা ছিল।

(২) বর্তমানে ঐ ব্যক্তির মূলধন ২৫৬০০০ টাকা; স্থতরাং প্রতি বৎসর ২০% করিয়া কমিলে ৩ বৎসর পরে মূলধন হইবে,

$২৫৬০০০\times(১-\frac{২০}{১০০})^৩$ টাকা $=২৫৬০০০\times\frac{৬৪}{১২৫}$ টাকা

$=১৩১০৭২$ টাকা।

মন্তব্য। বৎসরসংখ্যা কম হইলে, ২৬২ অনুচ্ছেদে প্রদত্ত প্রথম উদাহরণের ন্যায় সমাধান করাই স্থবিধাজনক।

উদাহরণ। কোনও সহরের লোকসংখ্যা ৫০০০০ ছিল। প্রতি বৎসর নির্দিষ্ট হারে বাড়িয়া ৩ বৎসরে লোকসংখ্যা ৮৬৪০০ হইল। আরও ১ বৎসর পরে লোকসংখ্যা কত হইবে?

অনুচ্ছেদ ২৭৭এ প্রদত্ত স্থত্রে $P=৫০০০০$ এবং $n=৩$ ধরিয়া r বা লোকসংখ্যা বৃদ্ধির হার নির্ণয় করিয়া লও। তাহা হইলে,

$$৫০০০০\times\left(১+\frac{r}{১০০}\right)^৩=৮৬৪০০$$

$$বা,\ \left(১+\frac{r}{১০০}\right)=\frac{৮৬৪০০}{৫০০০০}=\frac{২১৬}{১২৫}=\frac{৬\times৬\times৬}{৫\times৫\times৫}$$

$\therefore$ $১+\frac{r}{১০০}=\frac{৬}{৫}$ বা, $\frac{r}{১০০}=\frac{১}{৫}$ $\therefore$ $r=২০$

$\therefore$ লোকসংখ্যা প্রতি বৎসর ২০% হারে বাড়িয়াছে।

$\therefore$ নির্ণেয় লোকসংখ্যা $=৮৬৪০০\times\frac{১২০}{১০০}=১০৩৬৮০$।

উদাহরণ। এক ব্যক্তির মূলধন ১২৮০০ টাকা। প্রতি বৎসর তাহার মূলধন ২৫% করিয়া বাড়িলে কত বৎসরে ২৫০০০ টাকা হইবে?

অনুচ্ছেদ ২৭৭এ প্রদত্ত সূত্রে $P=১২৮০০$ এবং $r=২৫$ ধরিলে n নির্ণেয় বৎসরসংখ্যা হইবে। তাহা হইলে,

$$১২৮০০\times\left(১+\frac{২৫}{১০০}\right)^n=২৫০০০$$

$$\text{বা, } \left(১+\frac{১}{৪}\right)^n=\frac{২৫০০০}{১২৮০০}=\frac{১২৫}{৬৪}=\frac{৫\times৫\times৫}{৪\times৪\times৪}=\left(\frac{৫}{৪}\right)^৩=\left(১+\frac{১}{৪}\right)^৩$$

$\therefore$ n বা বৎসরসংখ্যা $=৩$।

উদাহরণ। **ক** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় ২০% অধিক এবং **খ** এর আয় অপেক্ষা **গ** এর আয় ২৫% অধিক। যদি **ক** এর আয় অপেক্ষা **ঘ** এর আয় ১০% কম হয়, তবে **গ** এর আয় অপেক্ষা **ঘ** এর আয় শতকরা কত কম?

ক এর আয় ১০০ টাকা হইলে **খ** এর আয় ১২০ টাকা; **গ** এর আয় ১২০ টাকার $\frac{১২৫}{১০০}$ বা ১৫০ টাকা এবং **ঘ** এর আয় ৯০ টাকা। সুতরাং **গ** এর আয় ১৫০ টাকা হইলে **ঘ** এর আয় তাহা অপেক্ষা (১৫০ − ৯০) টাকা বা ৬০ টাকা কম।

$\therefore$ **গ** এর আয় ১ টাকা হইলে **ঘ** এর আয় $\frac{৬০}{১৫০}$ টাকা কম

$\therefore$ **গ** এর ...১০০ ... ... $\frac{৬০\times১০০}{১৫০}$ বা ৪০ টাকা কম।

$\therefore$ **গ** এর আয় অপেক্ষা **ঘ** এর আয় ৪০% কম।

উদাহরণ। জলমিশ্রিত ৫০ সের দুধে ৬০% দুধ আছে। উহাতে কত সের দুধ মিশাইলে দুধের পরিমাণ ৮০% হইবে?

জলমিশ্রিত ৫০ সের দুধে দুধের পরিমাণ = ৫০ সেরের ৬০% = ৩০ সের এবং জলের পরিমাণ = (৫০ − ৩০) সের = ২০ সের। নূতন মিশ্রণে দুধ ৮০% থাকিবে বলিয়া উহাতে জল থাকিবে বাকি ২০%; সুতরাং নূতন মিশ্রণে দুধের পরিমাণ জলের পরিমাণের ৪ গুণ হইবে। বর্তমান মিশ্রণে জল রহিয়াছে ২০ সের; সুতরাং নূতন মিশ্রণে উহার ৪ গুণ অর্থাৎ ৮০ সের দুধ থাকিবে। অতএব

জলমিশ্রিত ৫০ সের দুধের সহিত (৮০ – ৩০) সের বা ৫০ সের দুধ মিশ্রিত করিতে হইবে।

উদাহরণ। চাউলের দর শতকরা ২০ টাকা কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চাউলের ব্যবহার এইরূপে বাড়াইলেন যে তাহাতে চাউল বাবদ খরচ পূর্বাপেক্ষা শতকরা ১০ টাকা অধিক হইল। ঐ ব্যক্তি চাউলের পরিমাণ শতকরা কত বাড়াইলেন?

পূর্বদরে ১০০ টাকায় যে পরিমাণ চাউল পাওয়া যাইত, বর্তমান দরে ৮০ টাকায় সেই পরিমাণ চাউল পাওয়া যায়। সুতরাং ১১০ টাকায় সেই পরিমাণ চাউলের $\frac{১১০}{৮০}$ বা ১$\frac{৩}{৮}$ পাওয়া যায়।

∴ ঐ ব্যক্তি চাউলের পরিমাণ (১$\frac{৩}{৮}$ – ১) বা $\frac{৩}{৮}$ অর্থাৎ শতকরা ৩৭$\frac{১}{২}$ বাড়াইলেন।

উদাহরণ। কোন গ্রামের লোকসংখ্যা ১৩০০। যদি পুরুষের সংখ্যা ৮% বেশি হইত এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৫% কম হইত, তবে লোকসংখ্যা ঠিকই থাকিত। পুরুষের সংখ্যা কত?

যদি পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৮% বেশি হইত, তবে লোকসংখ্যা ১৩০০ এর $\frac{১০৮}{১০০}$ বা ১৪০৪ হইত।

∴ পুরুষের সংখ্যার ১০৮% + স্ত্রীলোকের সংখ্যার ১০৮% = ১০৪৪

আবার, পুরুষের সংখ্যার ১০৮% + স্ত্রীলোকের সংখ্যার ৯৫% = ১৩০০

∴ বিয়োগ করিয়া, স্ত্রীলোকের সংখ্যার ১৩% = ১০৪

∴ স্ত্রীলোকের সংখ্যা = ১০৪ × $\frac{১০০}{১৩}$ = ৮০০

∴ পুরুষের সংখ্যা = ১৩০০ – ৮০০ = ৫০০।

উদাহরণ। এক পরীক্ষায় ছাত্রদের ৭৫% ইংরেজিতে এবং ৯০% গণিতে এবং ৩২৫ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি ছাত্রদের সকলেই অন্ততঃ এক বিষয়ে কৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে মোট ছাত্রসংখ্যা কত?

ছাত্রদের কেহই দুই বিষয়ে অকৃতকার্য হয় নাই; সুতরাং ছাত্রদের শতকরা ২৫ জন শুধু ইংরেজিতে এবং শতকরা ১০ জন শুধু গণিতে অকৃতকার্য হইয়াছে। সুতরাং বাকি শতকরা (১০০ – ২৫ – ১০) বা শতকরা ৬৫ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছে।

∴ ছাত্রসংখ্যার ৬৫% = ৩২৫

∴ ছাত্রসংখ্যা = ৩২৫ × $\frac{১০০}{৬৫}$ = ৫০০।

প্রশ্নমালা ১৩৩

(১—৮ মৌখিক)

১। এক ব্যক্তির মাসিক আয় ১০০ টাকা। প্রতিমাসে ১০% করিয়া আয় বাড়িলে ২ মাস পরে তাহার মাসিক আয় কত হইবে?

২। এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় ১০০০ টাকা। প্রতি বৎসর ২০% করিয়া আয় কমিলে ২ বৎসর পরে তাহার বার্ষিক আয় কত হইবে?

৩। **ক** এর ২৪টি এবং **খ** এর ৩০টি মার্বেল আছে। **ক** তাহার মার্বেলের ২৫% **খ** কে দিলে **ক** অপেক্ষা **খ** এর শতকরা কয়টি মার্বেল অধিক হইবে?

৪। এক ঝুড়িতে ১০০টি আম আছে। আমগুলির ২০% তুলিয়া লইয়া উহার ২৫% ঝুড়িতে রাখিলে পূর্ব আমের শতকরা কয়টি ঝুড়িতে থাকিবে?

৫। **ক** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় ২০% অধিক এবং **গ** এর আয় ২০% কম। **গ** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় শতকরা কত অধিক?

৬। ডিমের দর ২৫% কমিয়া যাওয়ায় ॥০ আনায় পূর্বাপেক্ষা ২টি ডিম অধিক পাওয়া গেল। ১টি ডিমের বর্তমান দর কত?

৭। চিনির দর ৫০% কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চিনির ব্যবহার এরূপে বাড়াইলেন যে তাহাতে চিনি বাবদ খরচ পূর্বাপেক্ষা ৫০% অধিক হইল। ঐ ব্যক্তি চিনির পরিমাণ শতকরা কত বাড়াইলেন?

৮। কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের ৩০% ইংরেজিতে এবং ২০% গণিতে ফেল করিল এবং ২০ জন উভয় বিষয়ে পাশ করিল। যদি কেহই একাধিক বিষয়ে ফেল না হইয়া থাকে, তবে পরীক্ষার্থীদের সংখ্যা কত?

৯। এক ব্যক্তির আয় ৬২$\frac{১}{২}$% বৃদ্ধি পাওয়ায় ৩৯০ টাকা হইল। তাহার আয় প্রথমে কত ছিল?

১০। কোন সহরের লোকসংখ্যা ৪৩$\frac{৩}{৪}$% কমিয়া যাওয়ায় লোকসংখ্যা ৯৪৫০ হইল। লোকসংখ্যা প্রথমে কত ছিল?

১১। এক ব্যক্তির আয় প্রতি বৎসর ১০% কমিয়া গিয়া ২ বৎসরে ৪০৫০ টাকায় দাঁড়াইল। ঐ ব্যক্তির আয় প্রথমে কত ছিল?

১২। কোন সহরের লোকসংখ্যা প্রতি ১০ বৎসরে ২৫% কমিয়া ৩০ বৎসরে ৫৪০০ হইল। ৩০ বৎসর পূর্বে ঐ সহরের লোকসংখ্যা কত ছিল?

১৩। এক ব্যক্তির মূলধন প্রতি বৎসর ২০% বৃদ্ধি পাওয়ায় ৪ বৎসরে ৫১৮৪ টাকা হইল। ঐ ব্যক্তির মূলধন প্রথমে কত ছিল? (ক. বি. ১৯৫০)

১৪। এক ব্যক্তির আয় প্রতি বৎসর ২৫% করিয়া তিন বৎসর বাড়িল কিন্তু ঐ বর্ধিত আয় প্রতি বৎসর ৪০% করিয়া পরে দুই বৎসর কমিল। ইহাতে তাহার বার্ষিক আয় ৯০০ টাকায় দাঁড়াইল। তাহার আয় প্রথমে কত ছিল?

১৫। কোন স্কুলে চারিটি শ্রেণী এবং শ্রেণীগুলির ছাত্রসংখ্যা সমান। একদিন শ্রেণীগুলিতে যথাক্রমে ৮%, ১০%, ১২% ও ১৮% ছাত্র অনুপস্থিত হইল। ঐ দিন শতকরা কত ছাত্র অনুপস্থিত হইল?

১৬। চারি ব্যক্তি সমান পরিমাণ মূলধন লইয়া এক কারবার আরম্ভ করিল। উহাদের তিন জন নিজ নিজ মূলধনের ৭½%, ১২½% এবং ১৫% তুলিয়া লইল কিন্তু চতুর্থ ব্যক্তি তাহার মূলধনের ১৭% কারবারে নিয়োজিত করিল। বর্তমান মূলধন, পূর্ব মূলধনের শতকরা কত?

১৭। এক ঝুড়িতে যতগুলি জাম ছিল, তাহার ২৫% তুলিয়া লইলাম। ঝুড়িতে যাহা বাকি রহিল, তাহার ২৫% ঝুড়িতে রাখিলাম। ইহাতে আমার নিকট ৫০টি রহিল। ঝুড়িতে প্রথমে কতগুলি জাম ছিল?

১৮। **ক** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় ২৫% অধিক এবং **গ** এর আয় ২৫% কম। **খ** এর আয় অপেক্ষা **গ** এর আয় শতকরা কত কম?

১৯। **ক** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় ২৫% অধিক এবং **খ** এর আয় অপেক্ষা **গ** এর আয় ২০% অধিক। যদি **ক** এর আয় অপেক্ষা **ঘ** এর আয় ১০% কম হয়, তবে **গ** এর আয় অপেক্ষা **ঘ** এর আয় শতকরা কত কম?

২০। এক ব্যক্তির নিকট যত টাকা ছিল, তাহার ১৭½% খরচ করিয়া পরে অবশিষ্টের ২০% খরচ করিল। ইহাতে তাহার নিকট ১৯৮ টাকা রহিল। তাহার নিকট প্রথমে কত ছিল?

২১। এক ব্যক্তির যত টাকা ছিল, তাহার ২৫% দ্বারা চাউল এবং অবশিষ্টের ২০% দ্বারা কাপড় ক্রয় করায় তাহার নিকট ৩৬০ টাকা রহিল। ঐ ব্যক্তি কত টাকার কাপড় ক্রয় করিয়াছিল?

২২। এক ব্যক্তিকে তাহার মোট আয়ের ১০% বাদ দিয়া অবশিষ্ট আয়ের প্রতি টাকায় ৪ পাই হিসাবে ৪২৶০ আনা আয়-কর দিতে হইল। তাহার মোট আয় কত?

২৩। এক স্কুলের মোট ছাত্রসংখ্যার ৮০% হিন্দু এবং বাকি খৃষ্টান। একদিন হিন্দু ছাত্রের ৮৭½% এবং খৃষ্টান ছাত্রের ৭৫% স্কুলে উপস্থিত হইল। ঐ দিন শতকরা কত ছাত্র অনুপস্থিত ছিল?

২৪। এক ট্রাম কোম্পানির মোট আয়ের ৪০% কার্যনির্বাহে খরচ হয়, অবশিষ্টের ৪০% রিজার্ভ ফণ্ডে রাখিয়া বাকি টাকা অংশীদারদিগকে ৩½% হারে লভ্যাংশ দিতে খরচ হয়। যদি শেয়ারের মোট মূল্য ৮৬৪০০০ টাকা হয়, তবে কোম্পানির মোট আয় কত? (ক. বি. ১৯২০)

২৫। দুইটি পাত্রের প্রথমটিতে ৪৮ সের এবং দ্বিতীয়টিতে ৩২ সের জল-মিশ্রিত দুধ আছে। প্রথম পাত্রের দুধে ৩৩⅓% জল এবং দ্বিতীয় পাত্রের দুধে ৭৫% দুধ আছে। উভয় পাত্রের দুধ অপর একটি পাত্রে রাখিলে শেষোক্ত পাত্রের দুধে শতকরা কত দুধ থাকিবে?

২৬। জলমিশ্রিত ৩ মণ দুধে ৭৫% দুধ আছে। উহাতে কত সের দুধ মিশাইলে দুধের পরিমাণ ৮০% হইবে?

২৭। এক ব্যক্তির মূলধন ১১২৫০ টাকা। প্রতি বৎসর তাহার মূলধন ২০% করিয়া কমিলে কত বৎসরে তাহার মূলধন ৫৭৬০ টাকা হইবে?

২৮। কোনও সহরের লোকসংখ্যা ১৫৩৬০ ছিল। প্রতি বৎসর নির্দিষ্ট শতকরা হারে বাড়িয়া ৩ বৎসরে লোকসংখ্যা ৩০০০০ হইল। লোকসংখ্যা বার্ষিক শতকরা কি হারে বাড়িল? আরও এক বৎসর পরে লোকসংখ্যা কত হইবে?

২৯। চাউলের দর ২৫% কমিয়া যাওয়ায় ১৮০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৩ মণ চাউল অধিক পাওয়া গেল। এক মণ চাউলের বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

৩০। ডালের দর ২০% বাড়িয়া যাওয়ায় ৪৮০ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ৪ মণ ডাল কম পাওয়া গেল। এক মণ ডালের বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

৩১। যদি কাপড়ের দর ৭৫% বাড়িয়া যায়, তবে শতকরা কত পরিমাণ কাপড় কম কিনিলে কাপড়ের খরচ পূর্ববৎ থাকিবে? (ক. বি. ১৯২২)

৩২। চিনির দর ২০% পড়িয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চিনির ব্যবহার এরূপে বাড়াইলেন যে তাহাতে চিনি বাবদ খরচ পূর্বাপেক্ষা ২০% অধিক হইল। ঐ ব্যক্তি চিনির পরিমাণ শতকরা কত বাড়াইলেন?

৩৩। একটি গরু ও একটি ঘোড়ার মূল্য ৬০০ টাকা। যদি গরুটির মূল্য ১৫% কম হইত এবং ঘোড়াটির মূল্য ২০% বেশি হইত, তবে উহাদের মোট মূল্য ৬৩৬ টাকা হইত। প্রত্যেকটির মূল্য কত?

৩৪। কোন সহরের লোকসংখ্যা ১২০০০। যদি পুরুষের সংখ্যা ৭% বেশি হইত এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ৫% কম হইত, তবে লোকসংখ্যার কোনরূপ পরিবর্তন হইত না। পুরুষ ও স্ত্রীলোকের সংখ্যা কত?

৩৫। কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের শতকরা ৩৪ জন পাটীগণিতে এবং শতকরা ৪২ জন বীজগণিতে অকৃতকার্য হইল। যদি শতকরা ২০ জন উভয় বিষয়েই অকৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে শতকরা কতজন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছিল? (ক. বি. ১৯৪৪)

৩৬। এক পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের ৭২% ইংরেজিতে, ৭৮% গণিতে এবং ৫০০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি পরীক্ষার্থীদের সকলেই অন্ততঃ এক বিষয়ে কৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে তাহাদের সংখ্যা কত?

৩৭। এক পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের ৮০% ইংরেজিতে, ৮৫% অঙ্কে এবং ৭৫% উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি ৪৫ জন পরীক্ষার্থী উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে পরীক্ষার্থীদের মোট সংখ্যা কত? (ক.বি. ১৯৩৮)

৩৮। কোন প্রবেশিকা পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীরা অতিরিক্ত গণিত অথবা ইতিহাস অথবা উভয় বিষয়ই লইয়াছিল। যদি পরীক্ষার্থীরা ২০০০০ জন হয় এবং শতকরা ৬৫·৩ জন অতিরিক্ত গণিত এবং শতকরা ৬১·৭ জন ইতিহাস লইয়া থাকে, তবে কত জন উভয় বিষয়ই লইয়াছিল? (ক. বি. ১৯৩৬)

সরল সুদ

(বিপরীত প্রশ্ন)

২৭৮। সুদকষা বিষয়ক বিপরীত প্রশ্ন ষোড়শ অধ্যায়ে আলোচিত হইয়াছে। শিক্ষার্থিগণ উহার পুনরালোচনা করিবে। এস্থলে অপেক্ষাকৃত জটিল প্রশ্ন আলোচিত হইবে।

উদাহরণ। ২৭৫ টাকার ৪ বৎসরের সুদ এবং ৩৫০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ একত্রে ১১৪ টাকা। যদি সুদের হার উভয় স্থলে একই হয়, তবে সুদের হার কত?

২৭৫ টাকার ৪ বৎসরের সুদ + ৩৫০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ
= ১১০০ টাকার ১ বৎসরের সুদ + ১৭৫০ টাকার ১ বৎসরের সুদ
= ২৮৫০ টাকার ১ বৎসরের সুদ।

∴ ২৮৫০ টাকার ১ বৎসরের সুদ = ১১৪ টাকা

∴ ১ ... ১ ... ... = $\frac{১১৪}{২৮৫০}$ টাকা

∴ ১০০ ... ১ ... ... = $\frac{১১৪ \times ১০০}{২৮৫০}$ টাকা

= ৪ টাকা।

∴ সুদের হার = 8%।

প্রশ্নমালা ১৩৪

(১–৮ মৌখিক)

১। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ৪ বৎসরে ৪০ টাকা হইবে?

২। শতকরা বার্ষিক ২$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ৫ বৎসরে ৫০ টাকা হইবে?

৩। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ২০০ টাকার সুদ ৩ বৎসরে ৩০ টাকা হইবে?

৪। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ১০০ টাকার ১০ বৎসরের সবৃদ্ধিমূল ২০০ টাকা হইবে?

৫। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে যে কোনও মূলধন ২৫ বৎসরে সুদেমূলে তিন গুণ হইবে?

৬। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ১০০ টাকার সুদ ২০ টাকা হইবে?

৭। শতকরা বার্ষিক ৮ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ১০০ টাকার সবৃদ্ধিমূল ১৪০ টাকা হইবে?

৮। শতকরা বার্ষিক ৪ টাকা হার সুদে কত বৎসরে ২৫০ টাকার সবৃদ্ধিমূল ৩৫০ টাকা হইবে?

৯। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত টাকার সুদ ৪ বৎসরে ৬৮ টাকা হইবে?

১০। ৬$\frac{১}{৪}$% হার সুদে কত টাকা ৬ বৎসরে সুদেমূলে ৪৪০ টাকা হইবে?

১১। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে ৩৫০ টাকার সুদ ৪ বৎসরে ৩৫ টাকা হইবে?

১২। শতকরা কত হার সুদে ৬৭৫ টাকা ৩ বৎসরে সুদেমূলে ৭৫৬ টাকা হইবে?

১৩। শতকরা বার্ষিক ৩ টাকা হার সুদে কত দিনে ৭৫০ টাকার সুদ ৯ টাকা হইবে?

১৪। শতকরা ২$\frac{১}{২}$% হার সুদে ৮৪০ টাকার সবৃদ্ধিমূল কত সময়ে ৯৪৫ টাকা হইবে?

১৫। ৩$\frac{৩}{৪}$% হার সুদে কত মূলধন ২$\frac{১}{২}$ বৎসরে সুদেমূলে ২৪৮ পাউণ্ড ১৮ শিলিং ৯ পেনি হইবে? (ক. বি. ১৯১১)

১৬। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত টাকা ১১ই জুন হইতে ৪ঠা নভেম্বর পর্যন্ত সময়ে সুদেমূলে ৫১৫১ টাকা হইবে? (পা. বি. ১৯৩০)

১৭। ৮% হার সুদে কত মূলধন খাটাইলে দৈনিক ।০ আনা সুদ পাওয়া যাইবে? (ক. বি. ১৯৪৮)

১৮। শতকরা বার্ষিক ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে কত মূলধনের দৈনিক সুদ ১ টাকা? (ক. বি. ১৯৪২)

১৯। কত মূলধন ৪$\frac{১}{১৮}$% হার সুদে খাটাইলে প্রতিদিন ১ টাকা সুদ পাওয়া যাইবে? (ক. বি. ১৯৩৭)

২০। এক ব্যক্তি দেখিল যে, বার্ষিক সুদের হার ৪% হইতে কমিয়া ৩$\frac{৩}{৪}$% হওয়ায় তাহার বার্ষিক আয় ৬০ টাকা কমিয়া গিয়াছে। তাহার মূলধন কত? (ক. বি. ১৯৩৩)

২১। শতকরা কত হার সুদে যে কোন মূলধনের সুদ ৭$\frac{১}{২}$ বৎসরে মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ হইবে?

২২। শতকরা কত হার সুদে যে কোন মূলধন ২০ বৎসরে সুদেমূলে আড়াই গুণ হইবে?

২৩। শতকরা কত হার সুদে যে কোন মূলধনের ২০ বৎসরের সুদ সবৃদ্ধিমূলের $\frac{২}{৫}$ হইবে?

২৪। ২৫০ টাকা ধার করিয়া ১$\frac{১}{২}$ বৎসর পরে ২৭২॥০ টাকা দিয়া ধার পরিশোধ করিলাম। সুদের হার শতকরা কত? (এ. বি. ১৯২৩)

২৫। এক ব্যক্তি এক সপ্তাহের জন্য ৫০ টাকা ধার করিয়া ৵০ আনা সুদ দিল। সুদের হার শতকরা বার্ষিক কত? (এ. বি. ১৯১১)

২৬। ৫ বৎসরে কোন মূলধন সুদেমূলে ৫৫০ পাউণ্ড হইল। যদি সুদ মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ হয়, তবে মূলধন ও শতকরা সুদের হার কত? (ক. বি. ১৯৫১)

২৭। **ক খ** কে ২ বৎসরের জন্য ৩৫০ টাকা এবং **গ** কে ৩ বৎসরের জন্য ১৭৫ টাকা ধার দিয়া মোট ৪৯ টাকা সুদ পাইল। যদি সুদের হার উভয় স্থলে একই হয়, তবে সুদের হার কত? **(পাট. বি. ১৯৪৫)**

২৮। ৪০০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ এবং ৬০০ টাকার ৪ বৎসরের সুদ একত্রে ১৩২ টাকা। যদি সুদের হার উভয়স্থলে একই হয়, তবে সুদের হার কত? **(ক. বি. ১৯৩৯)**

২৯। বার্ষিক শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা হার সুদে কত বৎসরে যে কোন মূলধন সুদেমূলে দেড় গুণ হইবে?

৩০। বার্ষিক শতকরা ৭$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে কত বৎসরে যে কোন মূলধনের সুদ সবৃদ্ধিমূলের $\frac{৩}{৮}$ হইবে?

৩১। ২$\frac{১}{২}$% হার সুদে ১৯৫২ খৃষ্টাব্দের ৫ই ফেব্রুয়ারি ব্যাঙ্কে ৩২০০ টাকা জমা রাখিলাম। কোন্ তারিখে উক্ত টাকা তুলিলে ১৬ টাকা সুদ পাওয়া যাইবে?

৩২। ৪% হার সুদে ৮০০ টাকার কোন সময়ের সুদ এবং ৫% হার সুদে ১০০০ টাকার পূর্বাপেক্ষা ২ বৎসর অধিক সময়ের সুদ একত্রে ৩৪৬ টাকা। সময়ের পরিমাণ নির্ণয় কর। **(পাট. বি. ১৯৪৭)**

২৭৯। সুদকষা বিষয়ক বিবিধ প্রশ্ন।

উদাহরণ। কোন মূলধন ৪ বৎসরে সুদেমূলে ৪৬৪ টাকা এবং ৭ বৎসরে সুদেমূলে ৫১২ টাকা হয়। মূলধন ও সুদের হার কত?

মূলধন + ৭ বৎসরের সুদ = ৫১২ টাকা
মূলধন + ৪ বৎসরের সুদ = ৪৬৪ টাকা

∴ ৩ বৎসরের সুদ = ৪৮ টাকা
∴ ১ ... ... = ১৬ টাকা
∴ ৪ ... ... = ৬৪ টাকা

এক্ষণে, মূলধন + ৪ বৎসরে সুদ = ৪৬৪ টাকা
∴ মূলধন = (৪৬৪ − ৬৪) টাকা = ৪০০ টাকা

আবার, ৪০০ টাকার ৪ বৎসরের সুদ = ৬৪ টাকা
∴ ১০০ ... ৪ ... ... = $\frac{৬৪}{৪}$ টাকা
∴ ১০০ ... ১ ... ... = $\frac{৬৪}{৪\times৪}$ টাকা বা ৪ টাকা

∴ সুদের হার = ৪%।

প্রশ্নমালা ১৩৫

১। ১০০০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ ২৫০ টাকা হইলে ৩৫০০ টাকার ১ বৎসর ৬ মাসের সুদ কত? (ক. বি. ১৮৭২)

২। শতকরা ৪ টাকা হার সুদে ৬২৫ টাকার সুদ ৮ বৎসরে যত, শতকরা কত হার সুদে ৮০০ টাকার সুদ ৪ বৎসরে তত? (ক. বি. ১৯২৭)

৩। ৫% হার সুদে ৫৪০ টাকার ৮ বৎসরের সুদ যত, ৬% হার সুদে ৯০০ টাকার সুদ কত সময়ে তত? (ক. বি. ১৯২৮)

৪। ৪% হার সুদে ৫০০০ টাকার ৫ বৎসরের সুদ যত, ৩% হার সুদে ৪০০০ টাকার সুদ কত সময়ে তত? (ক. বি. ১৯৪০)

৫। ৩% সুদে ২৫০ টাকার ৬ বৎসরের সুদ যত হয়, ৫% সুদে কত টাকার ৪ বৎসরের সুদ তত হইবে? (ক. বি. ১৯৩০)

৬। ৪৫০ টাকা ৪ বৎসরে সুদেমূলে ৫৪০ টাকা হয়। কত টাকা ৫ বৎসরে সুদেমূলে ৬৩৭৷৹ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৮৮৭)

৭। শতকরা ৭ টাকা হার সুদে ৯০০০ টাকা যে সময়ে সুদেমূলে ১২১৫০ টাকা হয়, শতকরা ৪ টাকা হার সুদে কত টাকা সেই সময়ে সুদেমূলে ১৪৪০০ টাকা হইবে? (ক. বি. ১৯৪১)

৮। ৬% হার সুদে ৯০০০০ টাকার ৯ বৎসরের সবৃদ্ধিমূল যত, ৪% হার সুদে কত টাকার ১৫ বৎসরের সবৃদ্ধিমূল তত? (গৌ. বি. ১৯৪৮)

৯। শতকরা ৪½ টাকা হার সুদে ৩½ বৎসরে কোনও মূলধনের সবৃদ্ধিমূল ৯৮৩৸৶৹ আনা হইল। শতকরা ৫½ টাকা হার সুদে ২½ বৎসরে ঐ মূলধনের সবৃদ্ধিমূল কত হইত? (পা. বি. ১৯২৮)

১০। শতকরা ৪ টাকা হার সুদে কোন মূলধনের সুদ ৪ বৎসর ৬ মাসে যত হয়, শতকরা ৬ টাকা হার সুদে ৩ বৎসর ৪ মাসের সুদ তাহা অপেক্ষা ৬ টাকা অধিক হয়। মূলধন কত?

১১। কোন মূলধন ৫ বৎসরে সুদেমূলে ৩০৬ টাকা হয়। সুদ মূলধনের $\frac{2}{15}$। মূলধন ও সুদের হার নির্ণয় কর। (ঢা. বি. ১৯৩৬)

১২। কোন মূলধনের সবৃদ্ধিমূল ৩ বৎসরে ৫৬০ টাকা এবং ৫ বৎসরে ৬০০ টাকা হয়। সুদের হার নির্ণয় কর। (ক. বি. ১৯৩৮)

১৩। কোন মূলধনের সবৃদ্ধিমূল ৩ বৎসরে ৬৩২৷৹ টাকা এবং ৪½ বৎসরে ৬৭৩৸৹ টাকা হয়। মূলধন ও সুদের হার কত? (পাট. বি. ১৯২৫)

১৪। যদি ৩১৩৮ পা. ৩ শি. ৬ পে.এর সুদ ৩ মাসে ২৭৬২ পা. ১৩ শি. ৬ পে.এর সুদ অপেক্ষা ৭ পা. ৯$\frac{3}{4}$ পে. অধিক হয়, তবে বার্ষিক শতকরা সুদের হার কত? (পাট. বি. ১৯২৮)

১৫। এক ব্যক্তি টাকায় ৪ পাই করিয়া আয়কর দেয়। সুদের হার ৪% হইতে ৩$\frac{3}{4}$%এ নামিয়া যাওয়ায় সে দেখিল, তাহার বার্ষিক নিট আয় ৪৭ টাকা কমিয়া গিয়াছে। তাহার মূলধন কত? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

[মূলধন ১০০ টাকা হইলে, পূর্ব নিট আয় = ৪৲ – ১৬ পাই = ৩৸৶৮ পাই এবং বর্তমান নিট আয় = ৩৸৹ – ১৫ পাই = ৩৷৶৯ পাই; সুতরাং নিট আয় (৩৸৶৮ পাই – ৩৷৶৯ পাই) বা ৪৭ পাই কম হয়; ইত্যাদি।]

১৬। এক ব্যক্তি শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ১০০০ টাকা কর্জ করিয়া একটি বাড়ি নির্মাণ করিল। মাসিক ১২৷৹ টাকা হিসাবে বাড়িটি ভাড়া দিলে কত বৎসরে সে দেনা শোধ করিতে পারিবে? (পাট. বি. ১৯৪৮)

১৭। শতকরা ৬$\frac{1}{4}$ টাকা হার সুদে ৪০০ টাকা এবং শতকরা ৭$\frac{1}{2}$ টাকা হার সুদে ৩৬০ টাকা একই সময়ে কর্জ দিলাম। কত বৎসর পরে উভয় মূলধনের সবৃদ্ধিমূল পরস্পর সমান হইবে?

১৮। এক ব্যক্তি শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ১২০০০ টাকা ধার করিল। ঐ ব্যক্তি প্রথম বৎসরের শেষে ৪০০০ টাকা এবং দ্বিতীয় বৎসরের শেষে ৩৫৩০ টাকা দিল। তৃতীয় বৎসরের শেষে কত টাকা দিলে তাহার ধার পরিশোধ হইবে? (এ. বি. ১৯১৪)

গড় নির্ণয়

(পূর্বানুসরণ)

২৮০। **উদাহরণ।** একজন ক্রিকেট খেলোয়াড় প্রথম ৭ বার খেলিয়া গড়ে যত রান্ করিল, তাহার পরের বার খেলিয়া ৭০ রান্ করায় গড়ে ৫ রান্ অধিক করিল। ৮ বার খেলিবার পর তাহার রানের গড় কত হইল?

প্রথম ৭ বার খেলিয়া খেলোয়াড় গড়ে যত রান্ করিয়াছিল, তত রান্ করিবার পর আরও ৫ রান্ × ৮ বা ৪০ রান্ করিয়াছে, কারণ মোট ৮টি খেলার রানের গড় ৫ রান্ বাড়িয়াছিল। সুতরাং প্রথম ৭ বারের খেলার রানের গড় (৭০ – ৪০) রান্ বা ৩০ রান্।

∴ ৮ বার খেলিবার পর রানের গড় = (৩০ + ৫) রান্ = ৩৫ রান্।

অথবা, প্রথম ৭ বারের খেলার রানের গড় সংখ্যা যেন x। স্নুতরাং ৮ বার খেলার রানের সংখ্যা $=৭x+৭০$ এবং গড় সংখ্যা $=\frac{৭x+৭০}{৮}$

$\therefore$ সর্তানুসারে, $x+৫=\frac{৭x+৭০}{৮}$

বা, $৮x+৪০=৭x+৭০$; $\therefore\ x=৩০$

$\therefore$ ৮ বার খেলিবার পর রানের গড় $=(৩০+৫)$ রান্ $=$ **৩৫** রান্।

উদাহরণ। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে হাওড়া হইতে বর্ধমান যায় এবং ঘণ্টায় ৪৫ মাইল বেগে ফিরিয়া আসে। ট্রেনখানি ঘণ্টায় গড়ে কত মাইল চলে ?

ট্রেনখানি $\frac{১}{৩০}$ ঘণ্টায় ১ মাইল যায়,

.... $\frac{১}{৪৫}$ ....আসে।

অতএব, ট্রেনখানি $(\frac{১}{৩০}+\frac{১}{৪৫})$ বা $\frac{১}{১৮}$ ঘণ্টায় ১ মাইল গিয়া ১ মাইল ফিরিয়া আসিতে পারে।

$\therefore$ ট্রেনখানি ঘণ্টায় গড়ে $(১৮+১৮)$ মাইল বা **৩৬** মাইল চলে।

অথবা, হাওড়া হইতে বর্ধমানের দূরত্ব যেন x মাইল। তাহা হইলে, হাওড়া হইতে বর্ধমান পর্যন্ত x মাইল যাইতে লাগে $\frac{x}{৩০}$ ঘণ্টা এবং x মাইল ফিরিয়া আসিতে লাগে $\frac{x}{৪৫}$ ঘণ্টা।

স্নুতরাং যাতায়াতে $২x$ মাইল চলিতে ট্রেনখানির লাগে $\left(\frac{x}{৩০}+\frac{x}{৪৫}\right)$ ঘণ্টা বা $\frac{x}{১৮}$ ঘণ্টা।

$\therefore$ $\frac{x}{১৮}$ ঘণ্টায় ট্রেনখানি যাতায়াতে চলে $২x$ মাইল

$\therefore$ ১ ... ... $\frac{২x\times ১৮}{x}$ বা ৩৬ মাইল।

$\therefore$ ট্রেনখানি ঘণ্টায় গড়ে **৩৬** মাইল চলে।

প্রশ্নমালা ১৩৬

(১–৮ মৌখিক)

১। ০, ১, ২, ৩ এবং ৪ এর গড় কত?

২। এক ব্যক্তি এক সপ্তাহের প্রথম ৪ দিনের প্রতিদিন ৩॥০ টাকা করিয়া উপার্জন করিল কিন্তু শেষের ৩ দিন কিছুই উপার্জন করিল না। ঐ সপ্তাহের প্রতিদিন গড়ে সে কত উপার্জন করিল?

৩। ৩ জন পুরুষের প্রত্যেকে গড়ে ৫ টাকা এবং ৪ জন স্ত্রীলোকের প্রত্যেকে গড়ে ৩ টাকা উপার্জন করিল। তাহারা মোট কত টাকা উপার্জন করিল?

৪। ৪ জন বালকের বয়সের গড় ১০ বৎসর এবং ৬ জন বালিকার বয়সের গড় ৫ বৎসর। উহাদের বয়সের গড় কত?

৫। এক ব্যক্তি ৩ ঘণ্টায় ১৫ মাইল গেল এবং ৫ ঘণ্টায় ফিরিয়া আসিল। ঐ ব্যক্তি প্রতি ঘণ্টায় গড়ে কত মাইল চলিল?

৬। **ক** ও **খ** এর বয়সের গড় অপেক্ষা **গ** ও **ঘ** এর বয়সের গড় ৫ বৎসর অধিক। **ক** ও **খ** এর বয়সের সমষ্টি অপেক্ষা **গ** ও **ঘ** এর বয়সের সমষ্টি কত অধিক?

৭। **ক** ও **খ** এর বয়সের গড় অপেক্ষা **খ** ও **গ** এর বয়সের গড় ৮ বৎসর অধিক। **ক** অপেক্ষা **গ** এর বয়স কত অধিক?

৮। **ক**, **খ** ও **গ** এর ওজনের গড় অপেক্ষা **খ**, **গ** ও **ঘ** এর ওজনের গড় ৪ সের অধিক। **ঘ** এর ওজন ৩২ সের হইলে **ক** এর ওজন কত?

৯। ১০ জন পুরুষের ওজনের গড় ১ মণ ২০ সের এবং ৬ জন স্ত্রীলোকের ওজনের গড় ১ মণ ৮ সের। সমস্ত পুরুষ ও স্ত্রীলোকের ওজনের গড় কত?

১০। কোন শ্রেণীতে ৩০ জন বালকের বয়সের গড় ১৪$\frac{১}{২}$ বৎসর ছিল। ঐ শ্রেণীতে ১০ জন বালক ভর্তি হওয়ায় সমস্ত বালকের বয়সের গড় ১৪$\frac{৫}{৮}$ বৎসর হইল। যে ১০ জন বালক ভর্তি হইয়াছিল, তাহাদের বয়সের গড় কত?

১১। ২৪ জন লোকের ওজনের গড় ১·৩ মণ; ইহাদের মধ্যে ৯ জনের প্রত্যেকের ওজন ১·২৫ মণ। অবশিষ্ট ১৫ জনের ওজনের গড় কত?

১২। ৫ পুত্রের বয়সের গড় ১৩ বৎসর ৩ মাস এবং এই ৫ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৮ বৎসর ১১ মাস। পিতার বয়স কত?

১৩। ১ জন বালক, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন পুরুষের ওজনের গড় ১।২ সের। ৩ জন স্ত্রীলোকের ওজনের গড় ১।১ সের এবং ৫ জন পুরুষের ওজনের গড় ১।৮ সের। বালকের ওজন কত ?

১৪। **ক**, **খ** ও **গ**এর বয়সের গড় ১৮$\frac{১}{৩}$ বৎসর। **ক** ও **খ**এর বয়সের গড় ১৫ বৎসর এবং **খ** ও **গ**এর বয়সের গড় ২১$\frac{১}{২}$ বৎসর। **খ**এর বয়স কত ?

১৫। **ক** ও **খ**এর মাসিক বেতনের গড় ৬৪ টাকা, **খ** ও **গ**এর মাসিক বেতনের গড় ৫০ টাকা এবং **ক** ও **গ**এর মাসিক বেতনের গড় ৭০ টাকা। প্রত্যেকের মাসিক বেতন নির্ণয় কর। (ক. বি. ১৯৪৪)

১৬। ৩টি মেষ, ৪টি গরু ও ৯টি ঘোড়ার মূল্যের গড় ২০৩।৶০ আনা। ৩টি মেষ ও ৪টি গরুর মূল্যের গড় ১০৫ টাকা এবং ৪টি গরু ও ৯টি ঘোড়ার মূল্যের গড় ২৪০ টাকা। গরু চারিটির মূল্য পরস্পর সমান হইলে ১টি গরুর মূল্য কত ?

১৭। ১০ জন বালকের বয়সের গড় ১৪$\frac{১}{২}$ বৎসর। এই ১০ জন বালক এবং **ক** ও **খ** এর বয়সের গড় ১৩$\frac{১}{৩}$ বৎসর। **ক** অপেক্ষা **খ**এর বয়স ১ বৎসর কম হইলে **খ**এর বয়স কত ?

১৮। এক ব্যক্তির ৭ দিনের উপার্জনের গড় ৪৸০ আনা। প্রথম ৪ দিনের উপার্জনের গড় ৪৶১০ আনা এবং শেষ ৪ দিনের উপার্জনের গড় ৫৵০ আনা। ঐ ব্যক্তি চতুর্থ দিন কত উপার্জন করিয়াছিল ?

১৯। ১০টি সংখ্যার গড় ১·০১৫১০২। প্রথম ৬টি সংখ্যার গড় ১·০১২৬৭ এবং শেষ ৫টি সংখ্যার গড় ১·০১৬৮৮। ষষ্ঠ সংখ্যাটি কত ? (এ. বি. ১৯২৭)

২০। একটি ঘোড়া, একটি গরু ও একটি মহিষের মূল্যের গড় ১৩২॥০ টাকা। ঐ গরু, ঐ মহিষ ও একটি মেষের মূল্যের গড় ৯২৸৵০ আনা। মেষটির মূল্য ৩০৸৶০ আনা হইলে ঘোড়াটির মূল্য কত ?

২১। সোম, মঙ্গল, বুধ ও বৃহস্পতিবারের তাপমানের গড় ৯০ ডিগ্রী এবং মঙ্গল, বুধ, বৃহস্পতি ও শুক্রবারের তাপমানের গড় ৯২$\frac{১}{২}$ ডিগ্রী। সোমবারের তাপমান ৮৫ ডিগ্রী হইলে শুক্রবারের তাপমান কত ?

২২। ৫ পুত্র ও পিতার বয়সের গড় ১৭$\frac{১}{২}$ বৎসর। এই ৫ পুত্র ও মাতার বয়সের গড় ১৫$\frac{১}{৩}$ বৎসর। পিতার বয়স ৪৮ বৎসর হইলে মাতার বয়স কত ?

২৩। কোন শ্রেণীতে ৪০ জন ছাত্র এবং তাহাদের বয়সের গড় ১৬ বৎসর ছিল। ১৭ বৎসর বয়সের একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং অপর একজন ছাত্র ভর্তি হইল। ইহাতে ছাত্রদের বয়সের গড় ১৫·৮৭৫ বৎসর হইল। নূতন ছাত্রটির বয়স কত ? (ক. বি. ১৯৪৯)

২৪। ৭টি ঘোড়া ও একটি গরুর মূল্যের গড় অপেক্ষা ঐ ৭টি ঘোড়া ও একটি মহিষের মূল্যের গড় ৬।০ টাকা বেশি। গরুটির মূল্য ১২৫ টাকা হইলে মহিষটির মূল্য কত?

২৫। কোন শ্রেণীতে ২৪ জন ছাত্র ছিল। ১৭ বৎসর বয়স্ক একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং তাহার স্থলে একজন নূতন ছাত্র ভর্তি হইল। যদি ইহাতে ছাত্রদের বয়সের গড় ১ মাস কমিয়া যায়, তবে নূতন ছাত্রটির বয়স কত? (ক. বি. ১৯৪৩)

২৬। একজন ক্রিকেট খেলোয়াড় প্রথম ১৬ বার খেলিয়া গড়ে যত রান্ করিল, তাহার পরের বার খেলিয়া ৮৫ রান্ করায় গড়ে ৩ রান্ অধিক করিল। ১৭ বার খেলিবার পরে তাহার রানের গড় কত হইল? (এ. বি. ১৯৩০)

২৭। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৫ মাইল করিয়া হাঁটিয়া ৪৫ মাইল গেল এবং ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া হাঁটিয়া ফিরিয়া আসিল। যাতায়াতে সে গড়ে ঘণ্টায় কত মাইল করিয়া হাঁটিয়াছিল?

২৮। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৪৫ মাইল বেগে কলিকাতা হইতে মধুপুর গেল এবং ঘণ্টায় ৩৬ মাইল বেগে কলিকাতা ফিরিয়া আসিল। ট্রেনখানির যাতায়াতের বেগ গড়ে ঘণ্টায় কত মাইল? (ক. বি. ১৯৪২)

লাভ ও ক্ষতি

২৮১। কোন জিনিষ ১০০ টাকায় ক্রয় করিয়া ১০৫ টাকায় বিক্রয় করিলে ১০০ টাকায় ৫ টাকা বা শতকরা ৫ টাকা লাভ হইয়াছে বলা হয় আর যদি ঐ জিনিষ ৯৫ টাকায় বিক্রয় করা হয়, তবে ১০০ টাকায় ৫ টাকা বা শতকরা ৫ টাকা ক্ষতি হইয়াছে বলা হয়। লাভ ও ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর সাধারণতঃ শতকরা হিসাবে নির্ণয় করা হয়।

উদাহরণ। একটি ঘড়ি ৩২ টাকায় ক্রয় করিয়া ৪০ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে?

৪০ টাকা − ৩২ টাকা = ৮ টাকা ;

∴ ৩২ টাকায় লাভ = ৮ টাকা

∴ ১ ... ... $= \frac{৮}{৩২}$ টাকা

∴ ১০০ ... ... $= \frac{৮ \times ১০০}{৩২}$ টাকা বা ২৫ টাকা

∴ শতকরা **২৫** টাকা লাভ হইবে।

উদাহরণ। টাকায় ২৭টি করিয়া নারিকেল ক্রয় করিয়া টাকায় ২৪টি করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে ?

২৪টি নারিকেলের বিক্রয়মূল্য = ১ টাকা

∴ ১টি ... ... $=\frac{১}{২৪}$ টাকা

∴ ২৭টি ... ... $=\frac{২৭}{২৪}$ টাকা বা $১\frac{১}{৮}$ টাকা

∴ ২৭টি নারিকেল ১ টাকায় ক্রয় করিয়া $১\frac{১}{৮}$ টাকায় বিক্রয় করিলে ১ টাকার উপর $(১\frac{১}{৮}-১)$ টাকা বা $\frac{১}{৮}$ টাকা লাভ হইবে। সুতরাং ১০০ টাকার উপর লাভ হইবে $\frac{১}{৮}\times১০০$ টাকা বা $১২\frac{১}{২}$ টাকা।

∴ শতকরা **$১২\frac{১}{২}$** টাকা লাভ হইবে।

উদাহরণ। টাকায় ২০টি করিয়া আম বিক্রয় করায় শতকরা ২০ টাকা লাভ হইল। টাকায় কয়টি করিয়া আম ক্রয় করা হইয়াছিল ?

১টি আমের বিক্রয়মূল্য $=\frac{১}{২০}$ টাকা

∴ ১টি আমের ক্রয়মূল্যের ১২০% $=\frac{১}{২০}$ টাকা

∴ ১টি আমের ক্রয়মূল্য $=(\frac{১}{২০}\times\frac{১০০}{১২০})$ টাকা $=\frac{১}{২৪}$ টাকা

∴ ১ টাকায় $(১\div\frac{১}{২৪})$টি বা **২৪টি** ক্রয় করা হইয়াছিল।

উদাহরণ। একটি গরু ৩৬ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা ১০ টাকা ক্ষতি হইল। গরুটি কত টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হইত ?

ক্রয়মূল্যের শতকরা (১০০ − ১০) বা শতকরা ৯০এ বিক্রয় করিলে শতকরা ১০ টাকা ক্ষতি হয় আর ক্রয়মূল্যের শতকরা (১০০ + ২৫) বা শতকরা ১২৫এ বিক্রয় করিলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হয়। এক্ষণে,

ক্রয়মূল্যের শতকরা ৯০ = ৩৬ টাকা

∴ ... ... $১=\frac{৩৬}{৯০}$ টাকা

∴ ... ... $১২৫=\frac{৩৬\times১২৫}{৯০}$ টাকা বা **৫০** টাকা।

উদাহরণ। একটি ঘোড়া ৬৮ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা ১৫ টাকা ক্ষতি হইল। ঘোড়াটি ১০৮ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত টাকা লাভ বা ক্ষতি হইত ?

শতকরা ১৫ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করিলে ক্রয়মূল্যের শতকরা (১০০ − ১৫) বা শতকরা ৮৫ টাকা পাওয়া যায়।

$\therefore$ ৬৮ টাকা = ক্রয়মূল্যের শতকরা ৮৫

$\therefore$ ১ টাকা = ... $\frac{৮৫}{৬৮}$

$\therefore$ ১০৮ টাকা = ... $\frac{৮৫ \times ১০৮}{৬৮}$ বা ১৩৫

$\therefore$ ১০৮ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা (১৩৫ − ১০০) টাকা বা শতকরা ৩৫ টাকা লাভ হইত।

উদাহরণ। একটি গরু **ক**, **খ**এর নিকট শতকরা ২৫ টাকা লাভে বিক্রয় করিল, **খ**, **গ**এর নিকট শতকরা ২০ টাকা লাভে বিক্রয় করিল এবং **গ**, **ঘ**এর নিকট শতকরা ১০ টাকা ক্ষতিতে ৮১ টাকায় বিক্রয় করিল। গরুটি **ক** কত টাকায় ক্রয় করিয়াছিল ?

কএর ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হইলে,

খএর ক্রয়মূল্য = ১২৫ টাকা,

গএর ক্রয়মূল্য = ১২৫ টাকার $\frac{১২০}{১০০}$ = ১৫০ টাকা এবং

ঘএর ক্রয়মূল্য = ১৫০ টাকার $\frac{৯০}{১০০}$ = ১৩৫ টাকা ;

$\therefore$ **ঘ**এর ক্রয়মূল্য ১৩৫ টাকা হইলে **ক**এর ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা

$\therefore$ **ঘ**এর ... ১ ... **ক** ... $\frac{১০০}{১৩৫}$ টাকা

$\therefore$ **ঘ**এর ... ৮১ ... **ক** ... $\frac{১০০ \times ৮১}{১৩৫}$ টাকা

$\therefore$ গরুটি **ক** $\frac{১০০ \times ৮১}{১৩৫}$ টাকায় বা ৬০ টাকায় ক্রয় করিয়াছিল।

উদাহরণ। এক ব্যবসায়ী বিক্রয়মূল্যের উপর ২০% কমিশন দিয়াও ১০% লাভ করে। একটি ঘড়ি বিক্রয় করিয়া সে ৪ টাকা লাভ করিল। ঘড়িটির বিক্রয়মূল্য কত ?

ক্রয়মূল্য ১০০ টাকা হইলে লাভ হয় ১০ টাকা এবং বিক্রয় করিয়া নিট পায় ১১০ টাকা। আবার, ২০% কমিশন দেয় বলিয়া এই ১১০ টাকা = বিক্রয়মূল্যের ৮০%।

$\therefore$ বিক্রয়মূল্য = $\frac{১১০ \times ১০০}{৮০}$ টাকা = $\frac{২৭৫}{২}$ টাকা

$\therefore$ লাভ ১০ টাকা হইলে বিক্রয়মূল্য = $\frac{২৭৫}{২}$ টাকা

$\therefore$ ... ১ ... ... = $\frac{২৭৫}{২ \times ১০}$ টাকা

$\therefore$ ... ৪ ... ... = $\frac{২৭৫ \times ৪}{২ \times ১০}$ টাকা = ৫৫ টাকা।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি কতকগুলি আম ক্রয় করিয়া উহার $\frac{১}{২}$ অংশ শতকরা ১২ টাকা লাভে, $\frac{১}{৩}$ অংশ শতকরা ১৫ টাকা লাভে এবং বাকি $\frac{১}{৬}$ অংশ শতকরা ২৪ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করিল। মোটের উপর তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল?

গড়ে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল, তাহাই এস্থলে নির্ণয় করিতে হইবে।

এক্ষণে, $$\frac{\frac{১}{২}\times ১২+\frac{১}{৩}\times ১৫-\frac{১}{৬}\times ২৪}{\frac{১}{২}+\frac{১}{৩}+\frac{১}{৬}}=\frac{৬+৫-৪}{১}=৭$$

∴ তাহার শতকরা ৭ টাকা লাভ হইল।

উদাহরণ। একটি ঘোড়া ও একটি গরুর ক্রয়মূল্য ১৫০ টাকা। ঘোড়াটি শতকরা ২০ টাকা লাভে এবং গরুটি শতকরা ১৫ টাকা লাভে বিক্রয় করায় শতকরা ১৮ টাকা লাভ হইল। প্রত্যেকটির ক্রয়মূল্য কত?

১৫০ টাকার ১২০% = ১৮০ টাকা, ১৫০ টাকার ১১৮% = ১৭৭৲

∴ ঘোড়াটির ক্রয়মূল্যের ১২০% + গরুটির ক্রয়মূল্যের ১২০% = ১৮০৲

আবার, ... ১২০% + ... ১১৫% = ১৭৭৲

∴ (বিয়োগ করিয়া) গরুটির ক্রয়মূল্যের ৫% = ৩৲

∴ গরুটির ক্রয়মূল্য = ৩৲ × $\frac{১০০}{৫}$ = ৬০৲

∴ ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য = ১৫০৲ − ৬০৲ = ৯০৲

প্রশ্নমালা ১৩৭

(১–৮ মৌখিক)

১। ৫০ টাকায় ক্রয় করিয়া ৫৬ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত টাকা লাভ হইবে?

২। ২৫ টাকায় ক্রয় করিয়া ২০ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত টাকা ক্ষতি হইবে?

৩। ২০ টাকার জিনিষ ৩০ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে?

৪। ১০ টাকার জিনিষ ৮ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত ক্ষতি হইবে?

৫। ১২ টাকায় ক্রয় করিয়া ২৫% লাভ করিতে হইলে কত টাকায় বিক্রয় করিতে হইবে?

৬। ১৫ টাকায় ক্রয় করিয়া ২০% লাভ করিতে হইলে কত টাকায় বিক্রয় করিতে হইবে?

৭। একটি ঘড়ি ৬ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করিতে পারিলে ২% অধিক লাভ হয়। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত?

৮। একটি গরু ১৯০ টাকায় বিক্রয় করিলে ৫% ক্ষতি হয়। গরুটির ক্রয়মূল্য কত?

৯। একটি ঘোড়া ৭২ টাকায় ক্রয় করিয়া শতকরা ১২$\frac{১}{২}$ টাকা লাভে বিক্রয় করিলে কত টাকা লাভ হইবে?

১০। ১২।৵০ আনা মণ দরে ৩২ মণ চাউল ক্রয় করিয়া শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করা হইল। কত টাকা ক্ষতি হইল?

১১। এক মণ চাউল ১৬৵৵০ আনায় ক্রয় করিয়া ১৪৵০ আনায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত ক্ষতি হইবে?

১২। ১ পাউণ্ড ৫ শিলিং হিসাবে ৬ খানি পুস্তক ক্রয় করিয়া ৬ পাউণ্ড ১৫ শিলিং মূল্যে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইবে?

১৩। ৫ আনায় ৬টা করিয়া আম ক্রয় করিয়া, ৬ আনায় ৫টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে? (এ. বি. ১৯০৯)

১৪। টাকায় ২৪টা করিয়া আম ক্রয় করিয়া টাকায় ৩০টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত ক্ষতি হইবে?

১৫। ৬০ গজ কাপড় ২৮৵০ আনায় বিক্রয় করায় ৯ গজের ক্রয়মূল্য লাভ হইল। শতকরা কত লাভ হইল? (পা. বি. ১৯০২)

১৬। একটি ঘোড়া ২৪০ টাকায় ক্রয় করিয়া কত টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ১২৫ টাকা লাভ হইবে?

১৭। প্রতি মণ চাউল ১২॥০ টাকায় ক্রয় করিয়া প্রতি সের কি দরে বিক্রয় করিলে শতকরা ২০ টাকা ক্ষতি হইবে?

১৮। ৪ শি. পাউণ্ড দরের চা'র সহিত ৩ শি. ৬ পে. পাউণ্ড দরের চা সমপরিমাণে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চা কি দরে বিক্রয় করিলে আমার শতকরা ২০ পাউণ্ড লাভ হইবে? (ক. বি. ১৯৩০)

১৯। এক দোকানদার ৩৫০ টাকার চাউল ক্রয় করিয়া তাহার অর্ধেক শতকরা ৪ টাকা লাভে বিক্রয় করিল। অবশিষ্ট চাউল কত মূল্যে বিক্রয় করিলে সর্বশুদ্ধ শতকরা ৬$\frac{১}{৪}$ টাকা লাভ হইবে?

২০। একটি ঘড়ি ১০০ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ১৬$\frac{2}{3}$ টাকা ক্ষতি হয়। ঘড়িটির ক্রয়মূল্য কত?

২১। টাকায় ২৪টি করিয়া আম বিক্রয় করায় শতকরা ২৫ টাকা লাভ হইল। আমের খরিদ দর টাকায় কয়টি?

২২। একটি দ্রব্য ১৩৶০ আনায় বিক্রয় করিলে ৫% লাভ হয়। ১২ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইবে? (ক. বি. ১৯৪৫, ১৯৪৮)

২৩। এক ব্যবসায়ী কোনও দ্রব্য ২৪০ টাকায় বিক্রয় করিয়া শতকরা ২৫ টাকা লাভ করিল। ২১৬ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইত? (ক. বি. ১৯১৭)

২৪। একখানি বাড়ি ৪৯০ পাউণ্ডে বিক্রয় করায় শতকরা ১২$\frac{1}{2}$ পাউণ্ড ক্ষতি হইল। ঐ বাড়ি ৫৯৬ পাউণ্ড ৮ শিলিংএ বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইত? (ক. বি. ১৯২৫)

২৫। ৪৫০০ টাকায় একখানি বাড়ি বিক্রয় করায় শতকরা ১২$\frac{1}{2}$ টাকা লাভ হইল। যদি ইহা ৩৮০০ টাকায় বিক্রয় করিত, তবে শতকরা কত ক্ষতি হইত? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

২৬। একটি ঘোড়া ৮৮০ টাকায় বিক্রয় করায় ১২% ক্ষতি হইল। ঘোড়াটির বিক্রয়মূল্য কত হইলে ১০% লাভ হইত? (ক. বি. ১৯৪৭)

২৭। একটি ঘোড়া ৫৫০ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ১২ টাকা ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ১২ টাকা লাভ হইবে? (এ. বি. ১৯১৯)

২৮। প্রতি পাউণ্ড চা ৸৶০ আনায় বিক্রয় করিলে শতকরা ৬ টাকা ক্ষতি হয়। শতকরা ১৭$\frac{1}{2}$ টাকা লাভ করিতে হইলে প্রতি পাউণ্ড কি দরে বিক্রয় করিতে হইবে? (পাট. বি. ১৯২৮)

২৯। একখানি টেবিল ৪৫ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা ১০ টাকা ক্ষতি হয়। বিক্রয় দর কত বাড়াইলে শতকরা ১২$\frac{1}{2}$ টাকা লাভ হইবে?

৩০। একটি গরু ৭২ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা ২০ টাকা লাভ হইল। বিক্রয় দর শতকরা কত বাড়াইলে শতকরা ৫০ টাকা লাভ হইত?

৩১। একখানি বাড়ি ২৫৭৬ পাউণ্ডে বিক্রয় করিলে শতকরা ১২ পাউণ্ড লাভ হয়। বাড়িখানি আরও ১০০ পাউণ্ড কম মূল্যে ক্রয় করিতে পারিলে শতকরা কত লাভ হইত? (ক. বি. ১৯২৩)

৩২। এক গোয়ালা দুধ ক্রয় করিয়া তাহাতে জল মিশাইল। সে যে দরে দুধ ক্রয় করিল, ঠিক সেই দরে জলমিশ্রিত দুধ বিক্রয় করিল এবং তাহাতে ২৫% লাভ করিল। জলমিশ্রিত দুধে শতকরা কত ভাগ জল ছিল?
(ব. বি. ১৯২৪)

৩৩। এক ব্যক্তি দুধ ক্রয় করিয়া তাহাতে জল মিশাইল। সে যে দরে দুধ ক্রয় করিল ঠিক সেই দরে জলমিশ্রিত দুধ বিক্রয় করিয়া শতকরা ২০ টাকা লাভ করিল। ঐ জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সেরে কয় ছটাক জল ছিল?
(ক. বি. ১৯৩২

৩৪। একটি ঘোড়া ৮১ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা যত লাভ হয়, ৮৩।০ টাকায় বিক্রয় করিলে তাহা অপেক্ষা শতকরা ৩ টাকা অধিক লাভ হয়। ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৪৭)

৩৫। শতকরা ২½ টাকা ক্ষতি করিয়া একটি গরু বিক্রয় করা হইল। গরুটির বিক্রয়মূল্য যদি ৬ টাকা অধিক হইত, তবে শতকরা ৫ টাকা লাভ হইত। গরুটির ক্রয়মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৩৪)

৩৬। এক ব্যক্তি একটি গরু ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করিল। যদি সে ৯০ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করিতে পারিত, তবে তাহার ১২½% লাভ হইত। গরুটির ক্রয়মূল্য কত (ঢা. বি. ১৯৪৯)

৩৭। ২০% ক্ষতিতে একটি দ্রব্য বিক্রয় করা হইল। যদি সে ১০০ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করিতে পারিত, তবে তাহার ৫% লাভ হইত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত? (ক. বি. ১৯৪৮)

৩৮। এক থান কাপড় ৩৬ টাকায় বিক্রয় করায় শতকরা ২০ টাকা লাভ হইল। ১৷০ টাকা গজ দরে বিক্রয় করিতে পারিলে সর্বশুদ্ধ ৭৷০ টাকা লাভ হইত। ঐ থানে কত গজ কাপড় ছিল?

৩৯। টাকায় ১২টি করিয়া কমলালেবু বিক্রয় করিলে শতকরা ৪ টাকা ক্ষতি হয়। টাকায় কয়টি করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা ৪৪ টাকা লাভ হইবে? (পা. বি. ১৯৩৪)

৪০। ৷০ আনায় ২০টি কমলালেবু ক্রয় করিয়া ৭ টাকায় কয়টি বিক্রয় করিলে শতকরা ৪০ টাকা লাভ হইবে? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

৪১। ১০ টাকায় ১১ গজ হিসাবে কাপড় ক্রয় করিয়া ১১ টাকায় ১০ গজ হিসাবে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে? (এ. বি. ১৯৩০)

৪২। এক ব্যক্তি আনায় ৩টি করিয়া যতগুলি কমলালেবু ক্রয় করিল, আনায় ২টি করিয়া ঠিক ততগুলি ক্রয় করিল। শতকরা ২০ টাকা লাভ করিতে হইলে প্রতি ডজন কি দরে বিক্রয় করিতে হইবে? (এ. বি. ১৯১৭)

৪৩। প্রতি ডজন কমলালেবু ॥৵০ আনায় বিক্রয় করায় এক ব্যক্তির শতকরা ১০ টাকা ক্ষতি হইল। ৸০ আনায় ১০টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইত? (এ. বি. ১৯২৮)

৪৪। আনায় ৪টি করিয়া যতগুলি কলা ক্রয় করা হইল, আনায় ৩টি করিয়া ততগুলি কলা ক্রয় করা হইল। যদি সমস্ত কলা ২ আনায় ৭টি করিয়া বিক্রয় করা হয়, তবে শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইবে? (ক. বি. ১৯২৬)

৪৫। এক দোকানদার দোষযুক্ত তুলাযন্ত্র ব্যবহার করিয়া ক্রেতা ও বিক্রেতা উভয়ের নিকট হইতে ১০% লাভ করে। ইহাতে দোকানদারের শতকরা কত লাভ হয়? (এ. বি. ১৯২০)

৪৬। একটি দ্রব্য কোন নির্দিষ্ট বিক্রয়মূল্যের $\frac{২}{৩}$ অংশ মূল্যে বিক্রয় করায় শতকরা ২০ টাকা ক্ষতি হইল। নির্দিষ্ট মূল্যে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইত? (ক. বি. ১৯০৯)

৪৭। এক দোকানদার মালের ক্রয়মূল্যের উপর ২৫% অধিক ধরিয়া বিক্রয়-মূল্য নির্ধারিত করে কিন্তু সে ক্রেতাকে ১০% কমিশন দেয়। তাহার শতকরা কত লাভ হয়? (এ. বি. ১৯১৮)

৪৮। এক ব্যবসায়ী ক্রেতাকে শতকরা ৫ টাকা কমিশন দিয়া থাকে। ৭১২॥০ টাকা মূল্যের দ্রব্য কত টাকায় বিক্রয় করিলে কমিশন দিয়াও ব্যবসায়ীর শতকরা ৩৩$\frac{১}{৩}$ টাকা লাভ হইবে? (ক. বি. ১৯০৮)

৪৯। একজন সাইকেল-বিক্রেতা বিক্রয়মূল্যের উপর ২৫% কমিশন দিয়াও ২০% লাভ করে। একটি সাইকেল বিক্রয় করিয়া সে ৩ পাউণ্ড লাভ করিল। সাইকেলটির বিক্রয়মূল্য কত? (এ. বি. ১৯২৩)

৫০। একটি দ্রব্য **ক**, **খ**এর নিকট ২০% ক্ষতিতে বিক্রয় করিল এবং **খ**, **গ**এর নিকট ২০% লাভে বিক্রয় করিল। **গ** যে মূল্যে ক্রয় করিল, তাহা পাইলে **ক**এর শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইত? (ক. বি. ১৯৪২)

৫১। একটি দ্রব্য **ক**, **খ**এর নিকট ২২$\frac{১}{২}$% লাভে এবং **খ**, **গ**এর নিকট ৭$\frac{১}{২}$% লাভে ৫২৬৭॥০ টাকায় বিক্রয় করিল। **ক** কত টাকায় দ্রব্যটি ক্রয় করিয়াছিল? (এ. বি. ১৯২৬)

৫২। একটি ঘোড়া **ক**, **খ**এর নিকট শতকরা ২০ টাকা লাভে বিক্রয় করিল। **খ**, **গ**এর নিকট শতকরা ২৫ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করিল এবং **গ** শতকরা ১০ টাকা লাভে **ঘ**এর নিকট ১৯৮ টাকায় বিক্রয় করিল। ঘোড়াটি **ক** কত টাকায় ক্রয় করিয়াছিল?

৫৩। একটি বাড়ি **ক**, **খ**এর নিকট ৪৮৬০ টাকায় বিক্রয় করিয়া ১৯% লোকসান দিল। **খ**, **গ**এর নিকট যে মূল্যে বিক্রয় করিল, তাহা পাইলে **ক**এর ১৭% লাভ হইত। **খ**এর শতকরা কত লাভ হইল? (ক. বি. ১৯২৯)

৫৪। এক দোকানদার কতকগুলি আম কিনিয়া উহার $\frac{1}{2}$ অংশ শতকরা ১২ টাকা লাভে, $\frac{1}{3}$ অংশ শতকরা ১৫ টাকা লাভে এবং বাকি অংশ শতকরা ১৮ টাকা ক্ষতি করিয়া বিক্রয় করিল। সর্বশুদ্ধ তাহার শতকরা কত লাভ বা ক্ষতি হইল?

৫৫। এক ব্যবসায়ী ৭৬টি গরু ক্রয় করিয়া ২০টি ১৫% লাভে, ৪০টি ১৯% লাভে এবং বাকি ১৬টি ২৫% লাভে বিক্রয় করিল। ইহাতে তাহার মোট ৬৫৭ টাকা লাভ হইল। প্রত্যেকটি গরুর ক্রয়মূল্য কত? (পাট. বি. ১৯২৩)

৫৬। একটি ঘোড়া ও একখানি গাড়ির ক্রয়মূল্য ৫০০ টাকা। ঘোড়াটি ২০% লাভে এবং গাড়িখানি ১০% ক্ষতিতে বিক্রয় করায় ২% লাভ হইল। ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য কত? (ঢা. বি. ১৯৩৬)

একবিংশ অধ্যায়

সময় ও দূরত্ব এবং নৌকা ও স্রোতবেগ।

(পূর্বানুসরণ)

২৮২। সময় ও দূরত্ব বিষয়ক প্রশ্ন ২৭৪ অনুচ্ছেদে আলোচিত হইয়াছে। শিক্ষার্থিগণ উহার পুনরালোচনা করিবে। এস্থলে অপেক্ষাকৃত জটিল প্রশ্ন আলোচিত হইবে।

উদাহরণ। ১৫ মিনিট অন্তর দুইটি কামান ছোড়া হইল কিন্তু কামানের দিকে ধাবমান একখানি ট্রেনের আরোহিগণ ১৪$\frac{1}{2}$ মিনিট অন্তর তোপধ্বনি

শুনিতে পাইল। শব্দের বেগ যদি সেকেণ্ডে ১২৭৬ ফুট হয়, তবে ট্রেনখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল ?

ট্রেনখানি যদি একই স্থানে দণ্ডায়মান থাকিত, তবে উহার আরোহিগণ ১৫ মিনিট অন্তর তোপধ্বনি শুনিতে পাইত। কিন্তু $১৪\frac{১}{২}$ মিনিটে ট্রেনখানি কামানের নিকটবর্তী হওয়ায় উহার আরোহিগণ $(১৫-১৪\frac{১}{২})$ মিনিট বা ৩০ সেকেণ্ড কম সময় পর তোপধ্বনি শুনিতে পাইল। সুতরাং $১৪\frac{১}{২}$ মিনিটে ট্রেনখানি যতটা আসে, তোপধ্বনি ৩০ সেকেণ্ডে ততটা যায়।

∴ $১৪\frac{১}{২}$ মিনিটে ট্রেনখানির বেগ $= ১২৭৬ \times ৩০$ ফুট

∴ ১ ... ... $= \frac{১২৭৬ \times ৩০ \times ২}{২৯}$ ফুট

∴ ১ ঘণ্টায় ... ... $= \frac{১২৭৬ \times ৩০ \times ২ \times ৬০}{২৯ \times ৩ \times ১৭৬০}$ মাইল

$= ৩০$ মাইল।

উদাহরণ। মিনিটে ২২৫ গজ বেগে ধাবমান একজন আগন্তুকের নিকট মিনিটে ৩৭৫ গজ বেগে ধাবমান দূত ৮ মিনিট অন্তর অন্তর পাঠান হইতে লাগিল। কত সময় পর পর আগন্তুকের সহিত দূতগণের সাক্ষাৎ হইবে ?

একজন দূত ৮ মিনিটে (৩৭৫×৮) গজ বা ৩০০০ গজ অতিক্রম করে। সুতরাং পর পর দুই জন দূতের ব্যবধান ৩০০০ গজ। কাজেই আগন্তুকের সহিত একজন দূতের সাক্ষাৎ হওয়ার পর যত সময়ে আগন্তুক ও তৎপরবর্তী দূত উভয়ে মিলিয়া ৩০০০ গজ অতিক্রম করিবে, তত সময় পর পর আগন্তুকের সহিত দূতগণের সাক্ষাৎ হইবে। এখন, আগন্তুক এবং একজন দূত উভয়ে মিলিয়া ১ মিনিটে $(২২৫+৩৭৫)$ গজ বা ৬০০ গজ অতিক্রম করে। সুতরাং ৩০০০ গজ অতিক্রম করিয়া মিলিত হইতে তাহাদের $(৩০০০ \div ৬০০)$ মিনিট বা ৫ মিনিট লাগিবে।

∴ ৫ মিনিট পর পর আগন্তুকের সহিত দূতগণের সাক্ষাৎ হইবে।

উদাহরণ। একখানি ট্রেন উহার পূরা বেগে চলিয়া কোনও স্থানে ১২ ঘণ্টায় যাইতে পারে। পূরা বেগের $\frac{৩}{৭}$ বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত সময় লাগিবে ?

পূরা বেগে চলিলে লাগে ১২ ঘণ্টা

∴ $\frac{১}{৭}$ ... ... ১২×৭ ...

∴ $\frac{৩}{৭}$ ... ... $\frac{১২ \times ৭}{৩}$ ঘণ্টা বা ২৮ ঘণ্টা।

মন্তব্য। দেখা গেল, পূরা বেগে চলিলে যত সময় লাগে, পূরা বেগের $\frac{৩}{৭}$ বেগে চলিলে ঐ সময়ের $\frac{৩}{৭}$ গুণ সময় লাগে। এইরূপ, কোন নির্দিষ্ট বেগে চলিলে যত সময় লাগে, ঐ নির্দিষ্ট বেগের $\frac{a}{b}$ বেগে চলিলে ঐ সময়ের $\frac{b}{a}$ সময় লাগিবে।

উদাহরণ। একখানি ট্রেন উহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলিয়া কোনও স্থানে ২০ ঘণ্টায় গেল। স্বাভাবিক বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে ট্রেনখানির কত সময় লাগিত?

উল্লিখিত মন্তব্য অনুসারে, স্বাভাবিক বেগে চলিলে যত সময় লাগিত, স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলায় ঐ সময়ের $\frac{৫}{৩}$ সময় লাগিয়াছে।

নির্ণেয় সময়ের $\frac{৫}{৩}$ = ২০ ঘণ্টা

∴ নির্ণেয় সময় = ২০ ঘণ্টা × $\frac{৩}{৫}$ = ১২ ঘণ্টা।

অথবা, স্বাধীনভাবে কষিয়া,

স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলিলে লাগে ২০ ঘণ্টা

... ... $\frac{১}{৫}$ ... ... ২০ × ৩ ঘণ্টা

স্বাভাবিক ... ... $\frac{২০ \times ৩}{৫}$ ঘণ্টা বা ১২ ঘণ্টা।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি তাহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{৫}{৭}$ বেগে চলায় কোনও স্থানে পৌঁছিতে ৪ ঘণ্টা সময় অধিক লাগিল। স্বাভাবিক বেগে চলিলে ঐ স্থানে পৌঁছিতে তাহার কত সময় লাগিত?

স্বাভাবিক বেগে চলিলে ঐ স্থানে পৌঁছিতে যে নির্দিষ্ট সময় লাগিত, স্বাভাবিক বেগের $\frac{৫}{৭}$ বেগে চলায় ঐ নির্দিষ্ট সময়ের $\frac{৭}{৫}$ সময় লাগিয়াছে, অর্থাৎ নির্দিষ্ট সময়ের $\frac{২}{৫}$ সময় অধিক লাগিয়াছে।

∴ নির্ণেয় সময়ের $\frac{২}{৫}$ = ৪ ঘণ্টা

∴ নির্ণেয় সময় = ৪ ঘণ্টা × $\frac{৫}{২}$ = ১০ ঘণ্টা।

প্রশ্নমালা ১৩৮

(১—৫ মৌখিক)

১। ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে কোন স্থানে যাইতে যত সময় লাগে, ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে তাহা অপেক্ষা ৪০ মিনিট সময় অধিক লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত?

২। ঘণ্টায় ২ মাইল করিয়া চলিয়া কোন স্থানে গিয়া ফিরিয়া আসিতে ১০ ঘণ্টা লাগিল। স্থানটির দূরত্ব কত ?

৩। একখানি ট্রেন স্বাভাবিক বেগে চলিলে কোনও স্থানে যাইতে ১০ ঘণ্টা লাগে। স্বাভাবিক বেগের $\frac{২}{৩}$ বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত ঘণ্টা লাগিবে ?

৪। একখানি ট্রেন স্বাভাবিক বেগে চলিলে কোনও স্থানে যাইতে ২৫ ঘণ্টা লাগে। স্বাভাবিক বেগের $\frac{৫}{৭}$ বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত সময় অধিক লাগিবে ?

৫। এক ব্যক্তি তাহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলিয়া কোন স্থানে ১০ ঘণ্টায় গেল। স্বাভাবিক বেগে চলিলে কত ঘণ্টা লাগিত ?

৬। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে **ক** হইতে **খ** তে গেল এবং তথায় $২\frac{১}{২}$ ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে **ক** তে ফিরিয়া আসিল। ইহাতে তাহার মোট $৯\frac{১}{২}$ ঘণ্টা লাগিল। **ক** হইতে **খ** এর দূরত্ব কত ?

৭। কোন নির্দিষ্ট সময়ে আমাকে কোন নির্দিষ্ট স্থানে পৌছিতে হইবে। যদি ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলি, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ৩০ মিনিট পরে পৌছিতে পারি আর যদি ঘণ্টায় ৫ মাইল করিয়া চলি, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ৩৬ মিনিট পূর্বে পৌছিতে পারি। স্থানটির দূরত্ব কত ?

৮। কলিকাতা হইতে কল্যাণী ৩০ মাইল। **ক** ঘণ্টায় $২\frac{১}{২}$ মাইল হিসাবে কলিকাতা হইতে কল্যাণীর দিকে যাত্রা করিল। ১ ঘণ্টা পরে **খ** কলিকাতা হইতে যাত্রা করিয়া **ক** এর ১ ঘণ্টা পূর্বে কল্যাণী পৌছিল। কলিকাতা হইতে কত দূরে তাহাদের সাক্ষাৎ হইল ?

৯। ঘণ্টায় $২\frac{১}{২}$ মাইল বেগে এক ব্যক্তি নৈহাটির দিকে যাত্রা করিল। তাহার ৩ ঘণ্টা পরে আর এক ব্যক্তি ঐ স্থান হইতে ৪ মাইল বেগে যাত্রা করিয়া দুই জনে একই সময়ে নৈহাটি পৌছিল। ঐ স্থান হইতে নৈহাটির দূরত্ব কত ?

১০। এক ব্যক্তি ঘোড়ায় চড়িয়া প্রতি মিনিটে ৩৫২ গজ যায় এবং প্রতি ৬ মাইল পরে ঘোড়া বদলাইবার জন্য ৬ মিনিট থামে। ১০৮ মাইল যাইতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

(ক. বি. ১৯২৫)

১১। এক ব্যক্তি ১০ ঘণ্টায় ১০০ মাইল গেল। কিছু পথ সে ঘণ্টায় ১২ মাইল বেগে এবং বাকি পথ সে ঘণ্টায় ৭ মাইল বেগে অতিক্রম করিল। সে কোন্ বেগে কত মাইল অতিক্রম করিল ?

১২। একটি কুকুর একটি খরগোস হইতে ৭০ গজ পিছনে ছিল। কুকুরকে দেখিয়া খরগোস দৌড়িতে লাগিল এবং কুকুরও তাহার পশ্চাৎ ছুটিল। খরগোস যে সময়ে ৫ লাফ দেয়, কুকুর সেই সময়ে ৩ লাফ দেয় কিন্তু খরগোস প্রতি লাফে ২$\frac{১}{৪}$ গজ যায় এবং কুকুর প্রতি লাফে ৪$\frac{১}{৩}$ গজ যায়। কত গজ দৌড়িয়া কুকুর খরগোসকে ধরিবে ?

১৩। এক বানর একটি তৈলাক্ত বাঁশ বাহিয়া উঠিতে লাগিল। বানর ১ মিনিটে ১০ ফুট উঠিয়া তৎপরবর্তী মিনিটে ৩ ফুট নামিয়া পড়ে। বাঁশটির উচ্চতা যদি ৩১ ফুট হয়, তবে ঐ বাঁশের মাথায় উঠিতে বানরের কত সময় লাগিবে ?

১৪। এক শামুক রাত্রির ১২ ঘণ্টায় একটি খুঁটির ১ ফুট ৭$\frac{১}{২}$ ইঞ্চি উঠে এবং দিনের ১২ ঘণ্টায় ১১ ইঞ্চি নামিয়া পড়ে। খুঁটিটির উচ্চতা যদি ৯৩ ফুট হয়, তবে উহার মাথায় উঠিতে শামুকটির কত ঘণ্টা লাগিবে ?

(ক. বি. ১৯৪৩)

১৫। ১২ মিনিট অন্তর অন্তর কামান ছোড়া হইতে লাগিল। কিন্তু কামানের দিকে ধাবমান একখানি ট্রেনের আরোহিগণ ১১ মিনিট ৪৮ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর তোপধ্বনি শুনিতে পাইল। শব্দের বেগ যদি সেকেণ্ডে ১২৯৮ ফুট হয়, তবে ট্রেনখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল ?

১৬। ১০ মিনিট অন্তর অন্তর কলিকাতার গড়ের মাঠে তোপধ্বনি করা হইতে লাগিল। কিন্তু একখানি ট্রেনের আরোহিগণ কলিকাতার দিকে আসিতে আসিতে ঐ ধ্বনি ৯ মিনিট ৪০ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর শুনিতে লাগিল। গাড়িখানির বেগ যদি ঘণ্টায় ৩০ মাইল হয়, তবে শব্দের বেগ সেকেণ্ডে কত ফুট ?

১৭। দমদম বিমানঘাটি হইতে এক ব্যক্তি প্রতি মিনিটে ৮৮ গজ বেগে কলিকাতার দিকে যাত্রা করিল। যদি ৫ মিনিট অন্তর অন্তর কলিকাতা হইতে মিনিটে ৩৫২ গজ বেগে বিমানঘাটির দিকে যাত্রিবাহী বাস চলিতে থাকে, তবে কত মিনিট পর পর বাসের সহিত ঐ ব্যক্তির সাক্ষাৎ হইবে ?

১৮। ঘণ্টায় ১০ মাইল বেগে ধাবমান একজন আগন্তুকের নিকট ঘণ্টায় ১৫ মাইল বেগে ধাবমান দূত ১০ মিনিট অন্তর অন্তর পাঠান হইল। কত সময় পর পর আগন্তুকের সহিত দূতগণের সাক্ষাৎ হইবে ? (**পাট. বি. ১৯২৬**)

১৯। কোন সহরে ২৭ সেকেণ্ড অন্তর অন্তর কামান ছোড়া হইতেছে। যদি শব্দের বেগ সেকেণ্ডে ১১৪৪ ফুট হয়, তবে সহরটির দিকে সেকেণ্ডে ৪৪ ফুট

বেগে ধাবমান একখানি ট্রেনের আরোহিগণ কত সময় অন্তর অন্তর কামান গর্জন শুনিবে ? **(সিভিল সার্ভিস)**

২০। **ক** ও **খ** একই স্থান হইতে একই দিকে রওনা হইল এবং ৪ ঘণ্টা পরে তাহাদের ব্যবধান ২ মাইল হইল। যদি তাহারা পরস্পরের বিপরীত দিকে চলিত, তবে ৪ ঘণ্টায় তাহাদের ব্যবধান ৩০ মাইল হইত। তাহাদের গতিবেগ ঘণ্টায় কত মাইল ?

২১। একখানি ট্রেন উহার পূরাবেগে চলিয়া কোনও স্থানে ১৫ ঘণ্টায় পৌছিতে পারে। পূরা বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত অধিক সময় লাগিবে ?

২২। এক ব্যক্তি তাহার স্বাভাবিক গতিবেগের $\frac{৫}{৭}$ বেগে চলিয়া কোন স্থানে ১৪ ঘণ্টায় গেল। স্বাভাবিক গতিবেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত সময় লাগিত ?

২৩। স্বাভাবিক বেগের $\frac{২}{৩}$ বেগে চলিলে কোন স্থানে যাইতে ৯ ঘণ্টা লাগে। স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৪}$ বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত ঘণ্টা লাগিবে ?

২৪। একখানি ট্রেন উহার স্বাভাবিক বেগের $\frac{৩}{৫}$ বেগে চলিয়া কোনও স্থানে ১০ ঘণ্টা বিলম্বে পৌছিল। স্বাভাবিক বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত সময় লাগিত ?

২৫। **ক** ও **খ** একই সময়ে কোনও নির্দিষ্ট স্থানের অভিমুখে যাত্রা করিল। **ক** যে বেগে চলিতে লাগিল, **খ** তাহার $\frac{৪}{৭}$ বেগে চলিয়া **ক** এর ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট পরে নির্দিষ্ট স্থানে পৌছিল। কে কত সময়ে নির্দিষ্ট স্থানে পৌছিল ? **(মা. বি. ১৮৮৩)**

২৬। এক ব্যক্তি দাঁড় বাহিয়া ৮ ঘণ্টায় স্রোতের অনুকূলে ১২ মাইল গিয়া স্রোতের প্রতিকূলে ফিরিয়া আসিল। স্রোতের অনুকূলে যাইতে যত সময় লাগিল, প্রতিকূলে ফিরিয়া আসিতে তাহার ৩ গুণ সময় লাগিল। স্রোতের ও দাঁড়ের বেগ ঘণ্টায় কত মাইল ? **(এ. বি. ১৯২০)**

২৭। স্রোত না থাকিলে এক ব্যক্তি দাঁড় বাহিয়া ৬ ঘণ্টায় ১৫ মাইল গিয়া ফিরিয়া আসিতে পারে। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ২$\frac{১}{২}$ মাইল করিয়া থাকিলে ঐ ১৫ মাইল গিয়া ফিরিয়া আসিতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

২৮। এক ব্যক্তি স্থির জলে দাঁড় বাহিয়া ঘণ্টায় ৬ মাইল যাইতে পারে। স্রোতের প্রতিকূলে দাঁড় বাহিয়া ১০ ঘণ্টায় সে ৪৫ মাইল গেল। স্রোতের অনুকূলে ফিরিয়া আসিতে তাহার কত সময় লাগিবে ?

২৯। কোন নদীর তীরে **ক**, **খ** ও **গ** নামক তিনটি স্থান আছে। **ক** ও **গ**এর ঠিক মাঝখানে **খ** অবস্থিত। **ক** হইতে **খ** তে গিয়া ফিরিয়া আসিতে একখানি নৌকার ৫ ঘণ্টা ১৫ মিনিট লাগে এবং **ক** হইতে **গ** তে যাইতে নৌকাখানির ৭ ঘণ্টা লাগে। **গ** হইতে **ক** তে যাইতে কত সময় লাগিবে?

৩০। এক ব্যক্তি দাঁড় বাহিয়া স্রোতের অনুকূলে ১ ঘণ্টায় ১০ মাইল যাইতে পারে এবং প্রতিকূলে ২$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় ১০ মাইল যাইতে পারে। যদি স্রোতের বেগ ঘণ্টায় ১ মাইল বেশি হইত এবং দাঁড়ের বেগ ঘণ্টায় ১ মাইল কম হইত, তবে ১০ মাইল গিয়া ফিরিয়া আসিতে কত সময় লাগিত?

২৮৩। ট্রেন ঘটিত প্রশ্ন।

মনে রাখিবে ঘণ্টা প্রতি ৬০ মাইল বেগ = সেকেণ্ড প্রতি ৮৮ ফুট বেগ; সুতরাং ঘণ্টা প্রতি ১ মাইল বেগ = সেকেণ্ড প্রতি $\frac{২২}{১৫}$ ফুট বেগ। (উদাহরণ ১, অনু. ২৭৩ দেখ।)।

উদাহরণ ১। ৬৬ গজ ও ১১০ গজ দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন যথাক্রমে ঘণ্টায় ২৫ ও ২০ মাইল বেগে সমান্তরাল রেলপথের উপর দিয়া পরস্পরের বিপরীত দিকে চলিতে লাগিল। (ক) ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হওয়ার পর কত সময়ে উহারা পরস্পরকে অতিক্রম করিবে এবং (খ) প্রথম ট্রেনের একজন আরোহী কত সময়ে দ্বিতীয় ট্রেনকে অতিক্রম করিবে? ট্রেন দুইখানি যদি একই দিকে চলিত, তবে (গ) কত সময়ে ট্রেন দুইখানি পরস্পরকে অতিক্রম করিত এবং (ঘ) প্রথম ট্রেনের একজন আরোহী কত সময়ে দ্বিতীয় ট্রেনকে অতিক্রম করিত?

(ক) ট্রেন দুইখানি যখন বিপরীত দিকে চলে তখন ঘণ্টায় (২৫ + ২০) মাইল বা ৪৫ মাইল বেগে পরস্পরকে অতিক্রম করে। সুতরাং ঘণ্টায় ৪৫ মাইল বেগে ট্রেন দুইখানির দৈর্ঘ্যের সমষ্টি (৬৬ + ১১০) গজ বা ১৭৬ গজ অতিক্রম করিতে যত সময় লাগে, তত সময়ে উহারা পরস্পরকে অতিক্রম করিবে। এক্ষণে,

৪৫ মাইল অতিক্রম করিতে লাগে ১ ঘণ্টা

∴ ১ মাইল ... ... $\frac{১}{৪৫}$ ঘণ্টা

∴ ১ গজ ... ... $\frac{১}{৪৫ \times ১৭৬০}$ ঘণ্টা

∴ ১৭৬ গজ ... ... $\frac{১ \times ১৭৬}{৪৫ \times ১৭৬০}$ ঘণ্টা বা ৮ সেকেণ্ড।

∴ ট্রেন দুইখানি পরস্পরকে ৮ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিবে।

(খ) ঘণ্টায় (২০+২৫) মাইল বা ৪৫ মাইল বেগে দ্বিতীয় ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ১১০ গজ অতিক্রম করিতে যত সময় লাগে, তত সময়ে প্রথম ট্রেনের একজন আরোহী দ্বিতীয় ট্রেনকে অতিক্রম করিবে। এক্ষণে,

৪৫ মাইল অতিক্রম করিতে লাগে ১ ঘণ্টা

∴ ১ মাইল ... ... $\frac{১}{৪৫}$ ঘণ্টা

∴ ১ গজ ... ... $\frac{১}{৪৫\times১৭৬০}$ ঘণ্টা

∴ ১১০ গজ ... ... $\frac{১\times১১০}{৪৫\times১৭৬০}$ ঘণ্টা বা ৫ সেকেণ্ড।

(গ) ট্রেন দুইখানি যদি একই দিকে চলিত, তবে ঘণ্টায় (২৫ − ২০) মাইল বা ৫ মাইল বেগে ট্রেন দুইখানির দৈর্ঘ্যসমষ্টি (৬৬+১১০) গজ বা ১৭৬ গজ অতিক্রম করিতে যত সময় লাগে, তত সময়ে প্রথম ট্রেন দ্বিতীয় ট্রেনকে অতিক্রম করিত।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় সময়} = \frac{১\times১৭৬}{৫\times১৭৬০} \text{ ঘণ্টা} = ৭২ \text{ সেকেণ্ড।}$$

(ঘ) ঘণ্টায় (২৫ − ২০) মাইল বা ৫ মাইল বেগে দ্বিতীয় ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ১১০ গজ অতিক্রম করিতে যত সময় লাগে, তত সময়ে প্রথম ট্রেনের একজন আরোহী দ্বিতীয় ট্রেনকে অতিক্রম করিত।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় সময়} = \frac{১\times১১০}{৫\times১৭৬০} \text{ ঘণ্টা} = ৪৫ \text{ সেকেণ্ড।}$$

উদাহরণ। এক ব্যক্তি রেলপথের পার্শ্বে দাঁড়াইয়া দেখিল যে, সমান দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন বিপরীত দিক হইতে আসিয়া তাহাকে ২০ সেকেণ্ডে ও ৩০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। পরস্পরকে অতিক্রম করিতে ট্রেন দুইখানির কত সময় লাগিল ?

ট্রেন দুইখানি যথাক্রমে ২০ সেকেণ্ডে ও ৩০ সেকেণ্ডে নিজ নিজ দৈর্ঘ্য অতিক্রম করিয়াছে। সুতরাং প্রত্যেকখানি ট্রেনের দৈর্ঘ্য যদি x ফুট হয়, তবে প্রথম ট্রেনখানি প্রতি সেকেণ্ডে $\frac{x}{২০}$ ফুট এবং দ্বিতীয় ট্রেনখানি প্রতি সেকেণ্ডে $\frac{x}{৩০}$ ফুট অতিক্রম করিয়াছে। কাজেই প্রতি সেকেণ্ডে $\left(\frac{x}{২০}+\frac{x}{৩০}\right)$ ফুট বা $\frac{x}{১২}$ ফুট বেগে উহাদের দৈর্ঘ্যসমষ্টি অর্থাৎ $২x$ ফুট অতিক্রম করিতে যত সময়

লাগে, তত সময়ে উহারা পরস্পরকে অতিক্রম করিয়াছিল [উদাহরণ ১ (ক) দেখ।]।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় সময়} = \left(২x + \frac{x}{১২}\right) \text{ সেকেণ্ড} = \textbf{২৪} \text{ সেকেণ্ড।}$$

উদাহরণ। একখানা ট্রেন ২২০ ফুট দীর্ঘ একটি স্টেশন ১০ সেকেণ্ডে এবং ৮৮ ফুট দীর্ঘ আর একটি স্টেশন ৭ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির (১) দৈর্ঘ্য ও (২) বেগ কত ?

(১) ট্রেনখানি ১০ সেকেণ্ডে ২২০ ফুট ও উহার দৈর্ঘ্য অতিক্রম করে
এবং ... ৭ ... ৮৮ ... ...
∴ ... ৩ ... ১৩২ ফুট অতিক্রম করে
∴ ... ১ ... ৪৪ ... ...
∴ ... ১০ ... ৪৪০ ... ...
∴ ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য + ২২০ ফুট = ৪৪০ ফুট
∴ ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য = (৪৪০ − ২২০) ফুট = **২২০** ফুট।

(২) ট্রেনখানি ১ সেকেণ্ডে ৪৪ ফুট অতিক্রম করে
∴ ... ১ ঘণ্টায় ৪৪ × ৬০ × ৬০ ফুট বা ৩০ মাইল অতিক্রম করে
∴ ট্রেনখানির বেগ ঘণ্টায় **৩০** মাইল।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ২ মাইল বেগে এবং অপর এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৫ মাইল বেগে রেল লাইনের পাশ দিয়া যাইতেছিল। একখানা ট্রেন পশ্চাৎ দিক হইতে আসিয়া তাহাদিগকে যথাক্রমে ১৫ ও ১৮ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ কত ?

১৫ সেকেণ্ডে ১ম ব্যক্তির অতিক্রান্ত পথ = $\left(\frac{৮৮}{৬০} \times ২\right)$ ফুট × ১৫ = ৪৪ ফুট ;
১৮ ... ২য় ... ... = $\left(\frac{৮৮}{৬০} \times ৫\right)$ ফুট × ১৮ = ১৩২ ফুট।

ব্যক্তিদ্বয়কে অতিক্রম করিতে গিয়া ট্রেনখানিকে উহার নিজের দৈর্ঘ্য এবং যথাক্রমে ঐ ব্যক্তিদ্বয়ের অতিক্রান্ত পথ অতিক্রম করিতে হইয়াছে।

∴ ১৮ সেকেণ্ডে ট্রেনখানির অতিক্রান্ত পথ = ১৩২ ফুট + ট্রেনের দৈর্ঘ্য
১৫ ... ... = ৪৪ ফুট + ট্রেনের দৈর্ঘ্য ...(১)
∴ ৩ ... ... = ৮৮ ফুট
∴ ১ ... ... = $\frac{৮৮}{৩}$ ফুট ... ...(২)
∴ ১ ঘণ্টায় ... ... = $\frac{৮৮ \times ৬০ \times ৬০}{৩ \times ৩ \times ১৭৬০}$ মাইল = ২০ মাইল
∴ ট্রেনখানির গতিবেগ ঘণ্টায় **২০** মাইল।

আবার, (১) ও (২) হইতে,

$\frac{৮৮}{৩}$ ফুট × ১৫ = ৪৪ ফুট + ট্রেনের দৈর্ঘ্য

∴ ট্রেনের দৈর্ঘ্য = $\frac{৮৮}{৩}$ ফুট × ১৫ − ৪৪ ফুট

= ৪৪০ ফুট − ৪৪ ফুট = **৩৯৬** ফুট।

প্রশ্নমালা ১৩৯

(১–৮ মৌখিক)

১। প্রতি ঘণ্টায় ১২০ মাইল গেলে, প্রতি সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে?

২। প্রতি ঘণ্টায় ১৫ মাইল গেলে, প্রতি সেকেণ্ডে কত ফুট যাইবে?

৩। প্রতি সেকেণ্ডে ১১ ফুট গেলে, প্রতি ঘণ্টায় কত মাইল যাইবে?

৪। একটি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১১০ ফুট। ঘণ্টায় ১৫ মাইল বেগে চলিলে উহা কত সময়ে একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট অতিক্রম করিয়া যাইবে?

৫। ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে ধাবমান একখানি ট্রেন একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট ৩ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য কত?

৬। প্রতি ঘণ্টায় ২৫ মাইল ও ৩৫ মাইল বেগে ধাবমান দুইখানি ট্রেন পরস্পরের অভিমুখে চলিয়া পরস্পরকে ২ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। ট্রেন দুইখানির মোট দৈর্ঘ্য কত?

৭। ঘণ্টায় যথাক্রমে ৫৫ মাইল ও ২৫ মাইল বেগে দুইখানি ট্রেন একই দিকে চলিতে লাগিল। যদি উহাদের মোট দৈর্ঘ্য ৮৮০ ফুট হয়, তবে কত সেকেণ্ডে প্রথম ট্রেন দ্বিতায় ট্রেনকে অতিক্রম করিবে?

৮। ২৭ মাইল ও ৪২ মাইল বেগে ধাবমান দুইখানি ট্রেন একই দিকে চলিয়া পরস্পরকে ১০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। একখানি ট্রেনের দৈর্ঘ্য ১২০ ফুট হইলে অপর খানির দৈর্ঘ্য কত?

৯। ৪৪ গজ দীর্ঘ একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে চলিলে কত সময়ে একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট অতিক্রম করিয়া যাইবে?

১০। ১৫০ ফুট দীর্ঘ একখানি ট্রেন ১১৪ ফুট দীর্ঘ একটি স্টেশন ৬ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

১১। এক ব্যক্তি এক স্টেশনে দাঁড়াইয়া দেখিল যে, ঘণ্টায় ৩৬ মাইল বেগে চলিয়া একখানি ট্রেন ২০০ গজ দীর্ঘ একটি স্টেশন ২০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য কত? **(পাট. বি. ১৯২৫)**

১২। দুইখানি ট্রেন **ক** ও **খ** স্টেশন হইতে একই সময়ে ছাড়িয়া পরস্পরের অভিমুখে চলিতে লাগিল এবং ৪ ঘণ্টা পরে পরস্পরকে অতিক্রম করিল। দ্বিতীয় ট্রেনখানি যদি প্রথম ট্রেনখানি অপেক্ষা প্রতি ঘণ্টায় ১৬ মাইল অধিক বেগে চলে এবং যদি স্টেশন দুইটির ব্যবধান ২১৬ মাইল হয়, তবে দ্বিতীয় ট্রেনখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল? (এ. বি. ১৯৩৫)

১৩। ৪৩১ ফুট দীর্ঘ একখানি যাত্রিগাড়ি এবং ৭১৩ ফুট দীর্ঘ একখানি মালগাড়ি ঘণ্টায় যথাক্রমে ৪১ মাইল এবং ২৮ মাইল বেগে সমান্তরাল রেলপথের উপর দিয়া একই দিকে চলিতে লাগিল। মালগাড়িখানিকে অতিক্রম করিতে যাত্রিগাড়িখানির কত সময় লাগিবে? (ব. বি. ১৮৮১)

১৪। ১১০ গজ ও ৮৮ গজ দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন ঘণ্টায় যথাক্রমে ২০ মাইল ও ২৫ মাইল বেগে চলিতে লাগিল। ট্রেন দুইখানি যদি (১) একই দিকে যায়, (২) পরস্পরের বিপরীত দিকে যায়, তবে পরস্পরকে অতিক্রম করিতে উহাদের কত সময় লাগিবে? (ক. বি. ১৯৪৭)

১৫। ১৯৮ ফুট ও ২৬৪ ফুট দীর্ঘ দুইখানি রেলগাড়ি ঘণ্টায় যথাক্রমে ৩৬ মাইল ও ২৪ মাইল বেগে সমান্তরাল রেলপথের উপর দিয়া চলিতে লাগিল। রেলগাড়ি দুইখানি যদি (১) একই দিকে যায়, (২) পরস্পরের বিপরীত দিকে যায়, তবে প্রথম রেলগাড়ির একজন আরোহী কত সময়ে দ্বিতীয় রেলগাড়িখানিকে অতিক্রম করিবে?

১৬। এক ব্যক্তি রেলপথের পার্শ্বে দাঁড়াইয়া দেখিল যে, সমান দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন বিপরীত দিক হইতে আসিয়া তাহাকে ১০ সেকেণ্ডে ও ১৫ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। পরস্পরকে অতিক্রম করিতে ট্রেন দুইখানির কত সময় লাগিয়াছিল?

১৭। সমান দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন একই দিক হইতে আসিয়া একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট যথাক্রমে ১৫ ও ২০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। পরস্পরকে অতিক্রম করিতে ট্রেন দুইখানির কত সময় লাগিবে?

১৮। ৯৬ গজ ও ৮০ গজ দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন সমান্তরাল রেলপথের উপর দিয়া একই দিকে চলিলে ৩৬ সেকেণ্ডে এবং পরস্পরের বিপরীত দিকে চলিলে ৬ সেকেণ্ডে একে অন্যকে অতিক্রম করে। ট্রেনগুলির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

১৯। ৩৩০ ফুট এবং ৪৪০ ফুট দীর্ঘ দুইখানি ট্রেন সমান্তরাল রেলপথের উপর দিয়া একই দিকে চলিলে ৩৫ সেকেণ্ডে এবং পরস্পরের বিপরীত দিকে

চলিলে ৭ সেকেণ্ডে একে অন্যকে অতিক্রম করে। ট্রেন দুইখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল? **(সিভিল সার্ভিস)**

২০। ঘণ্টায় ৫০ মাইল বেগে ধাবমান একখানি ট্রেনের আরোহী দেখিল যে, ২২০ গজ দীর্ঘ একখানি মালগাড়ি বিপরীত দিক হইতে আসিয়া তাহাকে ৬ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। মালগাড়িখানির বেগ ঘণ্টায় কত মাইল? **(এ. বি. ১৯১৯)**

২১। একটি ট্রেন ১১০ গজ দীর্ঘ একটি স্টেশন ১০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল এবং একটি টেলিগ্রাফ পোস্ট ৫ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ নির্ণয় কর। **(পাট. বি. ১৯৪৮)**

২২। একখানি ট্রেন ৮৮ ফুট দীর্ঘ একটি স্টেশন ১০ সেকেণ্ডে এবং ১৫৪ ফুট দীর্ঘ অপর একটি স্টেশন ১৩ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ও বেগ কত?

২৩। এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ২ মাইল বেগে এবং অপর এক ব্যক্তি ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে রেল লাইনের পাশ দিয়া যাইতেছিল। একখানা ট্রেন পশ্চাৎ দিক হইতে আসিয়া তাহাদিগকে যথাক্রমে ৯ সেকেণ্ডে ও ১০ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিয়া গেল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য ও গতিবেগ কত? **(এ. বি. ১৯২৩)**

২৪। একটি লোক রেল লাইনের পাশ দিয়া ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে হাঁটিতেছিল। ২৬৪ ফুট দীর্ঘ একখানি ট্রেন পশ্চাৎ দিক হইতে আসিয়া লোকটিকে ১০ সেকেণ্ডে এবং অপর একটি লোককে ৯ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। দ্বিতীয় লোকটি ঘণ্টায় কত মাইল বেগে হাঁটিতেছিল? **(পা. বি. '২৪)**

[১০ সেকেণ্ডে ১ম লোকটির অতিক্রান্ত পথ $=(\frac{৮৮}{৬০}\times ৪)$ ফুট $\times$ ১০ $=$ ৫৮$\frac{২}{৩}$ ফুট ;
$\therefore$ ১০ সেকেণ্ডে ট্রেনখানির অতিক্রান্ত পথ $=($৫৮$\frac{২}{৩}+$২৬৪$)$ ফুট $=$ ৩২২$\frac{২}{৩}$ ফুট ;
$\therefore$ ৯ সেকেণ্ডে ট্রেনখানির অতিক্রান্ত পথ $=$ ৩২২$\frac{২}{৩}$ ফুট $\times\frac{৯}{১০}=$ ২৯০$\frac{২}{৫}$ ফুট ;
$\therefore$ ৯ সেকেণ্ডে ২য় লোকটির অতিক্রান্ত পথ $=($২৯০$\frac{২}{৫}-$২৬৪$)$ ফুট $=$ ২৬$\frac{২}{৫}$ ফুট ।
$\therefore$ ১ ঘণ্টায় ২য় লোকটির গতিবেগ $=\frac{১৩২\times৬০\times৬০}{৫\times৯}$ ফুট $=$ ইত্যাদি ।]

দ্বাবিংশ অধ্যায়

অনুপাত

২৮৪। একজাতীয় **দুইটি** রাশির মধ্যে প্রথমটি দ্বিতীয়টির কত অংশ বা কত গুণ, তাহা যদ্দারা প্রকাশিত হয়, তাহাকে প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির **অনুপাত** (Ratio) বলে। সুতরাং, দুইটি একজাতীয় রাশির অনুপাত নির্ণয় করিতে হইলে প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দ্বারা ভাগ করিতে হয়। যেমন,

২ টাকা ও ৩ টাকার অনুপাত = ২ টাকা ÷ ৩ টাকা = $\frac{২}{৩}$।

এইরূপ, ৩ টাকা ও ২ টাকার অনুপাত = ৩ টাকা ÷ ২ টাকা = $\frac{৩}{২}$।

২৮৫। দুইটি রাশি একজাতীয় না হইলে তাহাদের অনুপাত নির্ণয় করা চলে না। যেমন, ২ টাকা, ৩ টাকার কত অংশ নির্ণয় করা চলে; কিন্তু ২ টাকা, ৩ গজের কত অংশ নির্ণয় করা চলে না।

দুইটি রাশির অনুপাত নির্ণয় করিতে প্রথমটিকে দ্বিতীয়টি দ্বারা ভাগ করিতে হয় বলিয়া রাশি দুইটিকে একই এককে পরিণত করিয়া অনুপাত নির্ণয় করিতে হয়। যেমন,

৯ ফুট ও ৪ গজের অনুপাত = ৯ ফুট ÷ ১২ ফুট = $\frac{৩}{৪}$।

একজাতীয় দুইটি রাশির ভাগফল শুদ্ধসংখ্যা বলিয়া দুইটি রাশির অনুপাত সকল স্থলেই **শুদ্ধসংখ্যা**, কখনও বদ্ধসংখ্যা হইতে পারে না।

'২ টাকা ও ৩ টাকার অনুপাত' কে ২ টাকা : ৩ টাকা বা ২ : ৩ বা $\frac{২}{৩}$ লেখা যাইতে পারে।

২৮৬। অনুপাতের রাশি দুইটির প্রথমটিকে **পূর্বরাশি** (Antecendent) এবং দ্বিতীয়টিকে **উত্তররাশি** (Consequent) বলে।

অনুপাতের রাশি দুইটির মধ্যে পূর্বরাশি ক্ষুদ্রতর হইলে অনুপাত ১ হইতে ক্ষুদ্রতর কোন ভগ্নাংশ হয় এবং ঐ অনুপাতকে **লঘু অনুপাত** (Ratio of less inequality) বলে, এবং পূর্বরাশি বৃহত্তর হইলে অনুপাত ১ হইতে বৃহত্তর কোন পূর্ণসংখ্যা বা অপ্রকৃত ভগ্নাংশ হয় এবং ঐ অনুপাতকে **গুরু অনুপাত** (Ratio of greater inequality) বলে।

মন্তব্য। ২ টাকা : ৩ টাকা = $\frac{২}{৩}$, ২ মণ : ৩ মণ = $\frac{২}{৩}$, ২ গজ : ৩ গজ = $\frac{২}{৩}$, ইত্যাদি; সুতরাং, দুইটি রাশির অনুপাত উহাদের প্রকৃতির উপর নির্ভর করে না।

যদি দুইটি অনুপাতের একটির পূর্বরাশি ও উত্তররাশি যথাক্রমে অপরটির উত্তররাশি ও পূর্বরাশি হয়, তবে অনুপাত দুইটির যে কোনটিকে অপরটির **ব্যস্ত** বা **বিপরীত অনুপাত** (Inverse or reciprocal ratio) বলে। যেমন, ২ : ৩ ও ৩ : ২ এই দুইটি অনুপাতের যে কোনটি অপরটির ব্যস্ত অনুপাত।

অনুপাত দুই প্রকার—**সরল** ও **মিশ্র**। '২ টাকা : ৩ টাকা' ইহা একটি **সরল অনুপাত** (Simple ratio)। কিন্তু দুই বা ততোধিক অনুপাতের পূর্বরাশিগুলির গুণফলকে পূর্বরাশি, এবং উত্তররাশিগুলির গুণফলকে উত্তররাশি ধরিলে যে অনুপাত উৎপন্ন হয়, তাহাকে ঐ অনুপাতগুলির **মিশ্র** বা **যৌগিক অনুপাত** (Compound ratio) বলে। যেমন, ১ : ২, ৩ : ৪ ও ৫ : ৭এর মিশ্র অনুপাত ১ × ৩ × ৫ : ২ × ৪ × ৭ বা ১৫ : ৫৬।

কোন ভগ্নাংশের লব ও হরকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করিলে ভগ্নাংশটির মানের কোন পরিবর্তন হয় না। সুতরাং কোন অনুপাতের রাশি দুইটিকে একই সংখ্যা দ্বারা গুণ বা ভাগ করিলে অনুপাতের কোন পরিবর্তন হয় না। যেমন, ২ : ৩, ৪ : ৬ এবং ·২ : ·৩ এই অনুপাত তিনটি পরস্পর সমান।

উদাহরণ। '১।৵০ আনা : ৫ টাকা' এর মান নির্ণয় কর।

$$\frac{\text{১।৵০ আনা}}{\text{৫ টাকা}} = \frac{\text{২৫ আনা}}{\text{৮০ আনা}} = \frac{৫}{১৬} \text{ উত্তর।}$$

উদাহরণ। $\frac{১}{২} : \frac{২}{৩}$ এবং $\frac{২}{৩} : \frac{৩}{৪}$ এর কোন্‌টি ক্ষুদ্রতর ?

$$\frac{১}{২} : \frac{২}{৩} = \frac{১}{২} \times \frac{৩}{২} = \frac{৩}{৪} \text{ এবং } \frac{২}{৩} : \frac{৩}{৪} = \frac{২}{৩} \times \frac{৪}{৩} = \frac{৮}{৯}$$

এক্ষণে, $\frac{৩}{৪} = \frac{৩ \times ৯}{৪ \times ৯} = \frac{২৭}{৩৬}$ এবং $\frac{৮}{৯} = \frac{৮ \times ৪}{৯ \times ৪} = \frac{৩২}{৩৬}$

$\therefore \frac{১}{২} : \frac{২}{৩}$ ক্ষুদ্রতর।

প্রশ্নমালা ১৪০

(১ – ৫ মৌখিক)

অনুপাতগুলির মান লঘিষ্ঠ আকারে প্রকাশ কর :

১। ১০ : ১৫ ২। ১৮ : ২৪ ৩। ৩২ : ৪০

৪। ৩৫ গজ : ৫৬ গজ ৫। ৪৫ পাউণ্ড : ৭৫ পাউণ্ড

৬। ৩।৵০ আনা : ৫॥৵০ আনা   ৭। ৭ গজ : ৮ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি

৮। ১$\frac{২}{৩}$: ৪$\frac{১}{৬}$ ৯। ৮$\frac{৩}{৪}$: ১২$\frac{১}{২}$ ১০। ˙১৬ : ˙১৬

১১। ১ মণের $\frac{৭}{৮}$: ২/৭॥ সেরের $\frac{৩}{৪}$

১২। ৪।৵০ আনার ১$\frac{৩}{৫}$: ৭৸৵০ আনার ১$\frac{১}{৩}$

কোন্‌টি বৃহত্তম এবং কোন্‌টি ক্ষুদ্রতম নির্ণয় কর :

১৩। ২ : ৩, ৩ : ৪, ৭ : ৯   ১৪। ১ : $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{২}$: $\frac{১}{৩}$, $\frac{১}{৩}$: $\frac{১}{৪}$

১৫। ৫ : ৬, ১।/০ আনা : ১৸৶১০ আনা, ১ পা. ১০ শি. : ২ পা.

১৬। ৯ : ১০ ও ২৫ : ৩৬এর মিশ্র অনুপাত কত?

১৭। ২ : ৩, ৫ : ৭ ও ২১ : ২৫এর মিশ্র অনুপাত কত?

১৮। ৭ : ৮, ˙৪ : ১˙৬ ও ৫$\frac{১}{৩}$: ২$\frac{১}{৩}$এর মিশ্র অনুপাত কত?

১৯। ক ৩ ঘণ্টায় ১০$\frac{১}{২}$ মাইল যাইতে পারে এবং **খ** ৪$\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় ৯ মাইল যাইতে পারে। তাহাদের গতিবেগের অনুপাত কত?

২০। ২ জন পুরুষ ৩ দিনে যে কাজ করিতে পারে, ৪ জন বালক ৫ দিনে সেই কাজ করিতে পারে। ১ জন পুরুষ ও ১ জন বালকের কাজের অনুপাত কত?

সমানুপাত

২৮৭। দুইটি অনুপাত যদি পরস্পর সমান হয়, তবে একটি **সমানুপাত** (Proportion) উৎপন্ন হয়। যেমন, '২ টাকা : ৩ টাকা = ৪ গজ : ৬ গজ' একটি সমানুপাত, কারণ অনুপাত দুইটির প্রত্যেকটি $\frac{২}{৩}$এর সমান।

যদি চারিটি রাশির প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির অনুপাত এবং তৃতীয় ও চতুর্থ রাশির অনুপাত পরস্পর সমান হয়, তবে রাশি চারিটিকে **সমানুপাতী** (Proportional) বলে। যেমন, ৪, ৬, ৮ ও ১২ এই চারিটি রাশি সমানুপাতী। ইহাকে পশ্চাল্লিখিতরূপে প্রকাশ করা যাইতে পারে :

(১) $\frac{৪}{৬}=\frac{৮}{১২}$, (২) ৪ : ৬ = ৮ : ১২, (৩) ৪ : ৬ : : ৮ : ১২। ইহাকে '৪ অনুপাত ৬ সমান ৮ অনুপাত ১২' বলিয়া পড়া হয়।

২৮৮। সমানুপাতের চারিটি রাশির প্রথম ও চতুর্থ রাশিকে **প্রান্তীয়** বা **অন্ত্যরাশি** (Extremes) এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিকে **মধ্যরাশি** (Means) বলে। চতুর্থ রাশিকে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশির **চতুর্থ সমানুপাতী** (Fourth Proportional) বলে।

২৮৯। সমানুপাতের রাশি চারিটি একজাতীয় নাও হইতে পারে কিন্তু প্রথম ও দ্বিতীয় রাশি একজাতীয় এবং তৃতীয় ও চতুর্থ রাশি একজাতীয় হইতেই হইবে।

২, ৩, ৬ ও ৯ এই চারিটি সংখ্যা সমানুপাতী ;

$\therefore$ $\frac{২}{৩}=\frac{৬}{৯}$, বা, $\frac{২}{\cancel{৩}}\times\cancel{৩}\times ৯=\frac{৬}{\cancel{৯}}\times ৩\times\cancel{৯}$, বা $২\times ৯=৩\times ৬$।

অতএব, চারিটি সংখ্যা সমানুপাতী হইলে,

১ম রাশি × ৪র্থ রাশি = ২য় রাশি × ৩য় রাশি।

সুতরাং, কোন সমানুপাতের তিনটি রাশি জানা থাকিলে এই সূত্রের সাহায্যে অপর রাশিটি পাওয়া যায়। যেমন,

একটি প্রান্তীয়রাশি = মধ্যরাশিদ্বয়ের গুণফল ÷ অপর প্রান্তীয়রাশি ;
একটি মধ্যরাশি = প্রান্তীয়রাশিদ্বয়ের গুণফল ÷ অপর মধ্যরাশি।

২৯০। ক্রমিক সমানুপাত।

সমজাতীয় তিনটি রাশির প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির যে অনুপাত, দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশিরও যদি সেই অনুপাত হয়, অর্থাৎ যদি ১ম : ২য় : : ২য় : ৩য় হয়, তবে রাশি তিনটিকে **ক্রমিক সমানুপাতী** (In continued proportion) বলে। দ্বিতীয় রাশিকে প্রথম ও তৃতীয় রাশির **মধ্য সমানুপাতী** (Mean proportional) বলে এবং তৃতীয় রাশিকে প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির **তৃতীয় সমানুপাতী** (Third proportional) বলে।

যেহেতু, ১ম : ২য় : : ২য় : ৩য় ;

$\therefore$ ১ম × ৩য় = ২য় × ২য় = (২য়)^২ (অনু. ২৮৯)

$\therefore$ $\sqrt{১ম \times ৩য়}$ = ২য় ;

সুতরাং তিনটি ক্রমিক সমানুপাতী রাশির ১ম ও ৩য় রাশির গুণফলের বর্গমূল ২য় রাশির সমান।

২৯১। তিনের অধিক একজাতীয় রাশিও ক্রমিক সমানুপাতী হইতে পারে। যদি এমন হয় যে, প্রথম রাশি : দ্বিতীয় রাশি = দ্বিতীয় রাশি : তৃতীয় রাশি = তৃতীয় রাশি : চতুর্থ রাশি = ইত্যাদি, তবে রাশিগুলিকে ক্রমিক সমানুপাতী বলে। যেমন, ১ : ২ = ২ : ৪ = ৪ : ৮। এস্থলে ১, ২, ৪ ও ৮ ক্রমিক সমানুপাতী

যদি **ক**, **খ** ও **গ**এর পরস্পর অনুপাত ২, ৫ ও ৭এর পরস্পর অনুপাতের সমান হয়, তবে **ক**, **খ** ও **গ**এর ক্রমিক অনুপাত ২, ৫ ও ৭এর ক্রমিক অনুপাতের সমান বলা হয় এবং ইহাকে নিম্নলিখিতরূপে প্রকাশ করা হয়ঃ

$$\text{ক} : \text{খ} : \text{গ} = ২ : ৫ : ৭$$

উদাহরণ। ৪, ৬ ও ১০এর চতুর্থ সমানুপাতী নির্ণয় কর।

$$৪ : ৬ = ১০ : \text{নির্ণেয় সংখ্যা}$$

$$\therefore\ ৪ \times \text{নির্ণেয় সংখ্যা} = ৬ \times ১০$$

$$\therefore\ \text{নির্ণেয় সংখ্যা} = \frac{৬ \times ১০}{৪} = ১৫$$

উদাহরণ। দুইটি রাশির অনুপাত $\frac{৩}{৫}$; প্রথম রাশিটি ৯ টাকা হইলে দ্বিতীয় রাশিটি কত?

$$\frac{\text{৯ টাকা}}{\text{দ্বিতীয় রাশি}} = \frac{৩}{৫}$$

$$\therefore\ \text{দ্বিতীয় রাশি} \times ৩ = \text{৯ টাকা} \times ৫$$

$$\therefore\ \text{দ্বিতীয় রাশি} = \frac{\text{৯ টাকা} \times ৫}{৩} = \text{১৫ টাকা}$$

উদাহরণ। ৫ ও ৪৫এর মধ্য সমানুপাতী নির্ণয় কর।

$$৫ : \text{নির্ণেয় সংখ্যা} = \text{নির্ণেয় সংখ্যা} : ৪৫$$

$$\therefore\ \text{নির্ণেয় সংখ্যার বর্গ} = ৫ \times ৪৫$$

$$\therefore\ \text{নির্ণেয় সংখ্যা} = \sqrt{৫ \times ৪৫} = \sqrt{৫ \times ৫ \times ৩ \times ৩} = ৫ \times ৩ = ১৫$$

প্রশ্নমালা ১৪১

(১ – ৫ মৌখিক)

চতুর্থ সমানুপাতী নির্ণয় কর ঃ

১। ১, ২, ৩

২। ২, ৪, ৮

৩। ৬, ৯, ১২

৪। ৪, ৬, ৮ টাকা

৫। ৮ ফুট, ৪ ফুট, ৬ টাকা

৬। ৪০, ২৫, ২৪

৭। ৯৬, ৭২, ১০০

৮। ৪ গজ, ৭ গজ, ৯ টাকা

৯। $২\frac{১}{২}$, $৩\frac{৩}{৪}$, ৬ মণ

১০। $৭\frac{১}{২}$, $৯\frac{৩}{৮}$, $৪\frac{৪}{৫}$ সের

১১। ৪ ও ১০এর যে অনুপাত, ১৮ ও কোন্ রাশির সেই অনুপাত ?

১২। ৩৷৹ টাকা ও ২৷৵৹ আনার যে অনুপাত, ১ গজ ও কোন্ রাশির সেই অনুপাত ?

১৩। দুইটি রাশির অনুপাত $\frac{৩}{৫}$; পূর্বরাশিটি ১৷৶৹ আনা হইলে উত্তর-রাশিটি কত ?

১৪। দুইটি রাশির অনুপাত $\frac{৪}{৭}$; উত্তররাশিটি ৩ পাউণ্ড ১০ শিলিং হইলে পূর্বরাশিটি কত ?

১৫। একটি সমানুপাতের দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ রাশি যথাক্রমে ১৫ আনা, ২০ সের ও ২৫ সের। প্রথম রাশিটি কত ?

১৬। একটি সমানুপাতের প্রথম, দ্বিতীয় ও চতুর্থ রাশিটি যথাক্রমে ১$\frac{২}{৩}$, ২$\frac{১}{৩}$ ও ৩$\frac{১}{২}$। তৃতীয় রাশিটি কত ?

মধ্য সমানুপাতী নির্ণয় কর :

১৭। ৮, ১৮ ১৮। ১২, ৪৮ ১৯। ৭৫, ২৭

২০। $\frac{৫}{৮}$, ৪০ ২১। ১$\frac{৭}{৮}$, ১$\frac{১}{৫}$ ২২। ১·৫ টাকা, ১৩·৫ টাকা

২৩। $\frac{২}{৩}$ ও কোন রাশির যে অনুপাত, সেই রাশি ও $\frac{৩}{২}$এর সেই অনুপাত। রাশিটি কত ?

তৃতীয় সমানুপাতী নির্ণয় কর :

২৪। ৮, ১২ ২৫। ১$\frac{১}{৮}$, ২$\frac{১}{৪}$ ২৬। ১·৮ মণ, ১·২ মণ

গুণকানুপাতের সাহায্যে সমাধান।

২৯২। দুইটি রাশির অনুপাতকে গুণকরূপে ব্যবহার করিলে উহাকে **গুণকানুপাত** (Multiplying Ratio) বলে।

গুণকানুপাতের সাহায্যে ঐকিক নিয়মের অঙ্ক অতি সহজে কষা যায়। নিম্নলিখিত উদাহরণ হইতে প্রক্রিয়া বুঝা যাইবে

উদাহরণ। ৫ মণ গুড়ের মূল্য ৬০ টাকা হইলে ২ মণের মূল্য কত ?

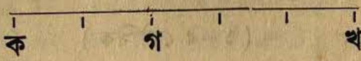
(ক) ঐকিক নিয়মের সাহায্যে :

৫ মণ গুড়ের মূল্য = ৬০ টাকা

∴ ১ … … … = ৬০ টাকা ÷ ৫ = ১২ টাকা

∴ ২ … … … = ১২ টাকা × ২ = ২৪ টাকা

(খ) গুণকানুপাতের সাহায্যে :



কখ সরলরেখাটিকে সমান ৫ অংশে বিভক্ত করা হইয়াছে। স্থতরাং **কখ** যদি ৫ মণের মূল্য প্রকাশ করে, তবে **কগ** ২ মণের মূল্য প্রকাশ করিবে।

$$\text{এক্ষণে, } \frac{\textbf{কগ}}{\textbf{কখ}} = \frac{২}{৫}; \quad \therefore \textbf{ কগ} = \textbf{কখ} \times \frac{২}{৫}$$

স্থতরাং **কখ** কে (অর্থাৎ ৫ মণের মূল্যকে) $\frac{২}{৫}$ দ্বারা (অর্থাৎ ২ মণ ও ৫ মণের অনুপাত দ্বারা) গুণ করিলে **কগ** (অর্থাৎ ২ মণের মূল্য) পাওয়া যাইবে।

$$\therefore \text{ ২ মণের মূল্য} = \text{৫ মণের মূল্য} \times \frac{২}{৫}$$
$$= \text{৬০ টাকা} \times \frac{২}{৫} = \textbf{২৪} \text{ টাকা।}$$

মন্তব্য। (১) এস্থলে $\frac{২}{৫}$ এই অনুপাতকে গুণকরূপে ব্যবহার করা হইয়াছে। স্থতরাং ইহা একটি গুণকানুপাত।

(২) ঐকিক নিয়মের সাহায্যে অঙ্কটি কষিতে গিয়া ৬০ টাকাকে ৫ দিয়া ভাগ করিয়া পরে ভাগফলকে ২ দ্বারা গুণ করিতে হইয়াছে কিন্তু গুণকানুপাতের সাহায্যে কষিতে গিয়া ৬০ টাকাকে কেবলমাত্র $\frac{২}{৫}$ দ্বারা গুণ করিতে হইয়াছে। স্থতরাং শেষোক্ত প্রক্রিয়া প্রথমোক্ত প্রণালীর ভাগ ও গুণের সম্মিলিত এবং সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া।

উদাহরণ। ৮টি ঘড়ির দাম ১২০ টাকা হইলে ১৩টি ঘড়ির দাম কত?

এস্থলে ঘড়ির সংখ্যা যে অনুপাতে বাড়িয়াছে, মূল্যের পরিমাণও ঠিক সেই অনুপাতে বাড়িবে। স্থতরাং নির্ণেয় মূল্য প্রদত্ত মূল্যের ১৩ : ৮ গুণ হইবে।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় মূল্য} = \text{১২০ টাকা} \times \frac{১৩}{৮} = \textbf{১৯৫} \text{ টাকা।}$$

উদাহরণ। ১২ জন লোক যে কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে, ১০ জন লোক সেই কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

এস্থলে লোকের সংখ্যা যে অনুপাতে কমিয়াছে, কাজটি সম্পন্ন করিবার দিনসংখ্যা ঐ অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাতে বাড়িবে। স্থতরাং নির্ণেয় দিনসংখ্যা প্রদত্ত দিনসংখ্যার ১২ : ১০ গুণ হইবে।

$$\therefore \text{ নির্ণেয় দিনসংখ্যা} = ১৫ \times \frac{১২}{১০} = \textbf{১৮} \text{।}$$

প্রশ্নমালা ১৪২

(১-৫ মৌখিক)

ঐকিক নিয়মে ও গুণকানুপাতের সাহায্যে সমাধান কর :

১। ৪ গজ কাপড়ের মূল্য ১২ টাকা হইলে ৩ গজের মূল্য কত?

২। ৪ ঘণ্টায় ১৪ মাইল চলিলে ৬ ঘণ্টায় কত মাইল চলিবে?

৩। ১২ বিঘার খাজনা ২১ টাকা হইলে ৮ বিঘার খাজনা কত?

৪। ১০ জনে যে কাজ ১৬ দিনে করিতে পারে, ৮ জনে তাহা কত দিনে করিবে?

৫। যে খাদ্যে ১২ জনের ১০ দিন চলে, সেই খাদ্যে ১৫ জনের কত দিন চলিবে?

৬। ১০ গজ কাপড়ের মূল্য ৩৫ টাকা হইলে ৭ গজের মূল্য কত?

৭। ১২টি ঘড়ির মূল্য ১২৫ টাকা হইলে ১৫টি ঘড়ির মূল্য কত?

৮। ১৪ সের চাউলের মূল্য ৪।৵০ আনা হইলে ৯ সের চাউলের মূল্য কত?

৯। ১ টন ৪ হন্দরের মূল্য ৫১ পাউণ্ড ১২ শিলিং হইলে ২ টন ১০ হন্দরের মূল্য কত?

১০। ৩ ডজন ৪টি পেন্সিলের মূল্য ১৸৵০ আনা হইলে ৫ গ্রোস পেন্সিলের মূল্য কত?

১১। একটি সম্পত্তির $\frac{৩}{৮}$ অংশের মূল্য ৭৩২০ টাকা হইলে উহার $\frac{৪}{৫}$ অংশের মূল্য কত?

১২। ৭$\frac{১}{২}$ বিঘা জমির খাজনা ৪০।০ আনা হইলে ১৩$\frac{১}{৮}$ বিঘার খাজনা কত?

১৩। ১২ জন লোক একটি কাজ ১০ দিনে করিতে পারিলে ১৫ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

১৪। ২৫টা বলদে একটি জমি ১৮ দিনে চাষ করিতে পারিলে ১৫টা বলদে ঐ জমি কত দিনে চাষ করিতে পারিবে?

১৫। যে খাদ্যে ৩০ জন লোকের ২৪ দিন চলে, সেই খাদ্যে ১৮ জন লোকের কত দিন চলিবে?

১৬। ২৮ জন লোক যে কাজ ১৫ ঘণ্টায় করিতে পারে, কত জন লোক সেই কাজ ১২ ঘণ্টায় করিতে পারিবে?

১৭। ৫২৫ টাকার সুদ ৮ মাসে যত, কত টাকার সুদ ১ বৎসরে তত?

১৮। ৬০ গজ দীর্ঘ এবং ২৮ গজ বিস্তৃত একটি জমির বিনিময়ে ৪২ গজ দীর্ঘ জমি লইলে ঐ জমির প্রস্থ কত হইবে?

১৯। এক দুর্গে ৬০০ জন সৈন্য ও তাহাদের ২৪ দিনের খাদ্য আছে। ৮ দিন পরে যদি ঐ দুর্গ হইতে ১২০ জন সৈন্য চলিয়া যায়, তবে অবশিষ্ট খাদ্যে অবশিষ্ট সৈন্যের কত দিন চলিবে?

২০। এক শিবিরে ৭৫০ জন সৈন্য ও তাহাদের ২০ সপ্তাহের খাদ্য আছে। ৪ সপ্তাহ পরে যদি ঐ শিবিরে আরও ৪৫০ জন সৈন্য আসে, তবে ঐ খাদ্যে মোট কত সপ্তাহ চলিবে? (ক. বি. ১৯২৭)

ত্রৈরাশিক

২৯৩। একটি সমানুপাতের তিনটি রাশি দেওয়া থাকিলে চতুর্থ রাশিটি নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **ত্রৈরাশিক** (Rule of Three) বলে।

পরবর্তী উদাহরণগুলি হইতে প্রণালী বুঝা যাইবে।

উদাহরণ। ৪ মণ চাউলের মূল্য ৫২ টাকা হইলে ৭ মণ চাউলের মূল্য কত?

এরূপ স্থলে চাউলের পরিমাণ যে অনুপাতে বাড়ে বা কমে, মূল্যও ঠিক সেই অনুপাতে বাড়িবে বা কমিবে। সুতরাং, ৪ মণ ও ৭ মণের যে অনুপাত, ৫২ টাকা ও নির্ণেয় মূল্যের সেই অনুপাত।

∴ ৪ মণ : ৭ মণ : : ৫২ টাকা : নির্ণেয় মূল্য

∴ ৪ : ৭ : : ৫২ টাকা : নির্ণেয় মূল্য

∴ নির্ণেয় মূল্য $=\frac{৭\times৫২}{৪}$ টাকা $=$ ৯১ টাকা।

উদাহরণ। ৬ জন লোক একটি কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে। ১০ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

এরূপ স্থলে লোকের সংখ্যা যে অনুপাতে বাড়িবে বা কমিবে, দিনের সংখ্যা সেই অনুপাতের ব্যস্ত অনুপাতে কমিবে বা বাড়িবে। সুতরাং, লোকসংখ্যা দুইটির ব্যস্ত অনুপাত এবং ১৫ দিন ও নির্ণেয় দিনের অনুপাত পরস্পর সমান।

∴ ১০ : ৬ : : ১৫ দিন : ক (নির্ণেয় রাশিকে **ক** ধরিয়া)

∴ **ক** $=\frac{৬\times১৫}{১০}$ দিন $=$ ৯ দিন।

উল্লিখিত সমাধান দুইটি হইতে ত্রৈরাশিকের রাশি স্থাপনের ও চতুর্থ রাশি নির্ণয়ের এই নিয়মটি পাওয়া গেল।

নিয়ম। (১) নির্ণেয় রাশিকে **ক** ধরিয়া সমানুপাতের চতুর্থ স্থানে রাখ।

(২) প্রদত্ত রাশি তিনটির মধ্যে যে রাশিটি নির্ণেয় রাশির সমজাতীয়, তাহাকে তৃতীয় স্থানে রাখ।

(৩) অপর সমজাতীয় রাশি দুইটিকে একই এককে পরিণত করিয়া একক সূচক সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। তৃতীয় রাশি অপেক্ষা নির্ণেয় রাশি ক্ষুদ্রতর কি বৃহত্তর হইবে, প্রশ্নের প্রকৃতি হইতে নির্ণয় কর। যদি ক্ষুদ্রতর হয়, তবে নির্ণীত সংখ্যা দুইটির ক্ষুদ্রতরটিকে দ্বিতীয় স্থানে রাখ, এবং যদি বৃহত্তর হয়, তবে নির্ণীত সংখ্যা দুইটির বৃহত্তরটিকে দ্বিতীয় স্থানে রাখ।

(৪) অপর নির্ণীত সংখ্যাটিকে প্রথম স্থানে রাখ।

(৫) দ্বিতীয় ও তৃতীয় রাশির গুণফলকে প্রথম রাশিটি দ্বারা ভাগ করিলেই নির্ণেয় চতুর্থ রাশিটি পাওয়া যাইবে।

উদাহরণ। যদি ৩॥৴০ আনায় ৴১৶ ছটাক ঘৃত পাওয়া যায়, তবে ৭॥০ টাকায় কত ঘৃত পাওয়া যাইবে?

(১) নির্ণেয় ঘৃতের পরিমাণকে **ক** ধরিয়া সমানুপাতের চতুর্থ স্থানে রাখ। (২) নির্ণেয় রাশির সমজাতীয় রাশি ৴১৶ ছটাককে তৃতীয় স্থানে রাখ। (৩) ৩॥৴০ আনা এবং ৭॥০ টাকাকে একই জাতীয় একক আনায় পরিণত কর। আনার সংখ্যা যথাক্রমে ৫৭ ও ১২০ হইল। প্রশ্নের প্রকৃতি হইতে দেখা যায়, ৩॥৴০ আনায় যে ঘৃত পাওয়া যায়, ৭॥০ টাকায় তাহা অপেক্ষা অধিক ঘৃত পাওয়া যাইবে। সুতরাং তৃতীয় রাশি ৴১৶ ছটাক অপেক্ষা নির্ণেয় ঘৃতের পরিমাণ অধিক হইবে। সুতরাং বৃহত্তর সংখ্যা ১২০ কে দ্বিতীয় স্থানে রাখ এবং (৪) অপর সংখ্যা ৫৭ কে প্রথম স্থানে রাখ।

তাহা হইলে সমানুপাতটি দাঁড়াইল এই—

$$৫৭ : ১২০ :: ৴১৶ : ক$$

$$\therefore \ ক = \frac{৴১৶ \times ১২০}{৫৭} = ৴২॥ \text{ সের।}$$

উদাহরণ। ৪ জন পুরুষ বা ৬ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১০ দিনে করিতে পারে। ৮ জন পুরুষ ও ৩ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৪ জন পুরুষ ৬ জন স্ত্রালোকের সমান কাজ করিতে পারে। তাহা হইলে ৮ জন পুরুষ কত জন স্ত্রালোকের সমান কাজ করিতে পারিবে, প্রথমে তাহা নির্ণয় করিয়া লও।

৪ : ৮ : : ৬ জন স্ত্রীলোক : ক

∴ ক $=\frac{৮\times৬}{৪}$ জন বা ১২ জন স্ত্রীলোক।

∴ ৮ জন পুরুষ ও ৩ জন স্ত্রালোক (১২ + ৩) জন বা ১৫ জন স্ত্রীলোকের সমান কাজ করিতে পারিবে।

এক্ষণে, ৬ জন স্ত্রীলোক কাজটি ১০ দিনে করিতে পারিলে ১৫ জন স্ত্রীলোক কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

এস্থলে নির্ণেয় রাশি, ১০ দিন অপেক্ষা কম হইবে। সুতরাং, ছোট সংখ্যা ৬ কে দ্বিতীয় স্থানে এবং বড় সংখ্যা ১৫ কে প্রথম স্থানে রাখ।

১৫ : ৬ : : ১০ দিন : ক

∴ ক $=\frac{৬\times১০}{১৫}$ দিন $=$ ৪ দিন।

মন্তব্য। ত্রৈরাশিকের তিনটি রাশি হইতে চতুর্থটি নির্ণয় করা যায়। সুতরাং, কোন প্রশ্নে তিনের অধিক রাশি দেওয়া থাকিলে উহাদিগকে ৩টি রাশিতে পরিণত করিয়া ত্রৈরাশিকের নিয়মে প্রশ্নটির সমাধান করা যায়।

উদাহরণ। ২৪ জন লোকের প্রত্যেককে ৬টি করিয়া সন্দেশ দিতে যদি ৯ টাকা খরচ লাগে, তবে ২০ জন লোকের প্রত্যেককে ৮টি করিয়া সন্দেশ দিতে কত খরচ লাগিবে?

২৪ জন লোকের প্রত্যেককে ৬টি করিয়া সন্দেশ দিতে (২৪ × ৬)টি লাগে, আর ২০ জন লোকের প্রত্যেককে ৮টি করিয়া দিতে (২০ × ৮)টি লাগে; সুতরাং (২৪ × ৬)টি সন্দেশে ৯ টাকা খরচ লাগিলে (২০ × ৮)টিতে কত খরচ লাগিবে, তাহাই এস্থলে নির্ণয় করিতে হইবে।

∴ ২৪ × ৬ : ২০ × ৮ : : ৯ টাকা : ক

∴ ক $=\frac{২০\times৮\times৯}{২৪\times৬}$ টাকা $=$ ১০ টাকা।

উদাহরণ। যদি ১৫ জন লোক প্রত্যহ ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ১০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ১২ জন লোক প্রত্যহ ৫ ঘণ্টা খাটিয়া কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

১৫ জন লোক (৮ × ১০) ঘণ্টায় করিতে পারে; ১২ জন লোক কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে, তাহাই প্রথমে নির্ণয় করিয়া লও।

∴ ১২ : ১৫ : : ৮ × ১০ ঘণ্টা : ক

∴ ক = $\frac{১৫ \times ৮ \times ১০}{১২}$ ঘণ্টা = ১০০ ঘণ্টা

∴ প্রতিদিন ৫ ঘণ্টা করিয়া খাটিলে $\frac{১০০}{৫}$ দিনে বা ২০ দিনে কাজটি করিতে পারিবে।

প্রশ্নমালা ১৪৩

(১ – ৫ মৌখিক)

ত্রৈরাশিক ও ঐকিক নিয়ম দ্বারা সমাধান কর:

১। ৫ মণ গুড়ের মূল্য ৬০ টাকা হইলে ৭ মণের মূল্য কত?

২। যদি ১০ ঘণ্টায় ৩৫ মাইল যাওয়া যায়, তবে ৮ ঘণ্টায় কত মাইল যাওয়া যাইবে?

৩। যদি ৮ মণ চাউলের বিনিময়ে ৫ মণ ডাল পাওয়া যায়, তবে ১২ মণ চাউলের বিনিময়ে কত মণ ডাল পাওয়া যাইবে?

৪। ।২ সের চাউলের মূল্য ৩৮০ টাকা হইলে ।৬ সের চাউলের মূল্য কত?

৫। ॥৴০ আনা ডজন দরে ১৭টি পেন্সিলের মূল্য কত?

৬। ৪৬।০ টাকা মণ দরে ১।২ সেরের দর কত?

৭। ⁄১॥⁄ ছটাকের মূল্য ৪॥৶০ আনা হইলে ৪॥০ টাকায় কত জিনিষ পাওয়া যাইবে?

৮। ১ পা. ১৩ শি. মূল্যে ২ কো. ১০ পাউণ্ড জিনিষ পাওয়া গেলে কত মূল্যে ১ হ. ২ কো. ৩ পাউণ্ড জিনিষ পাওয়া যাইবে?

৯। প্রতি টাকায় ।১০ আনা খরচ করিয়া দেখিলাম আমার ৯০ টাকা খরচ হইয়াছে। আমার নিকট প্রথমে কত ছিল?

১০। প্রতি টাকায় ৪ পাই আয়-কর দেওয়ায় এক ব্যক্তির ১৬৯২ টাকা রহিল; ঐ ব্যক্তির মোট আয় কত?

১১। প্রতি টাকায় ৯ পাই হিসাবে আয়-কর এবং এক আনা হিসাবে প্রভিডেণ্ট ফণ্ডে চাঁদা দেওয়ায় এক ব্যক্তি তাহার বেতনের ৪৪৫।/০ আনা পায়। ঐ ব্যক্তির পূরা বেতন কত? (ক. বি. ১৯৩২)

১২। কোন সম্পত্তির $\frac{৩}{৫}$ এর মূল্য ২৪০০ টাকা হইলে উহার $\frac{৭}{৮}$ এর মূল্য কত?

১৩। ৩$\frac{৩}{৪}$ গজের মূল্য ১॥৵৫ আনা হইলে ৬$\frac{১}{২}$ গজের মূল্য কত?

১৪। ৪$\frac{১}{২}$ মাইল হাঁটিতে ১$\frac{১}{৮}$ ঘণ্টা লাগিলে কত মাইল হাঁটিতে ১৫$\frac{৩}{৪}$ ঘণ্টা লাগিবে?

১৫। যদি কোন সম্পত্তির $\frac{৫}{৮}$ অংশের মূল্য ১১২ পাউণ্ড ১৫ শিলিং হয়, তবে উহার কত অংশের মূল্য ১৩৫ পাউণ্ড ৬ শিলিং হইবে?

১৬। যদি ৮ জন লোক একটি কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে, তবে ১০ জন লোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

১৭। যে খরচে ২০ জন লোকের ১২ দিন চলে, সেই খরচে ১৫ জন লোকের কত দিন চলিবে?

১৮। ১৮ জন লোক একটি কাজ ২০ দিনে করিতে পারে। কাজটি ১৫ দিনে করিতে হইলে আর কত লোকের আবশ্যক হইবে?

১৯। যদি ২৪ জন লোক একটি কাজ ২০ দিনে করিতে পারে, তবে আরও কত জন লোক হইলে ঐ কাজটি ঐ সময়ের $\frac{৩}{৪}$ অংশ সময়ে করিতে পারিবে?

২০। এক সৈন্যদলে ৭৫০ জন সৈন্য আছে এবং তাহাদের ২৮ সপ্তাহের খাদ্য আছে। ৪ সপ্তাহ পর যদি আরও ৪৫০ জন সৈন্য আসে, তবে অবশিষ্ট খাদ্যে সমস্ত সৈন্যের কত সপ্তাহ চলিবে?

২১। ৩০ জন লোক একটি কাজ ৭৫ দিনে করিতে পারে। যদি ৯ দিন কাজ করার পর আরও ৩ জন লোক কাজে যোগ দেয়, তবে কাজটি মোট কত দিনে শেষ হইবে?

২২। এক দুর্গে ১০০০ সৈন্য এবং তাহাদের ৭২ দিনের খাদ্য আছে। যদি ১৬ দিন পরে ৩০০ সৈন্য চলিয়া যায়, তবে ঐ খাদ্যে মোট কত দিন চলিবে?

২৩। যদি ৪ জন পুরুষ এবং ৬ জন বালক একটি কাজ ২৪ দিনে করিতে পারে, তবে ১২ জন পুরুষ ও ১৮ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

২৪। যদি ২০ জন লোকের প্রত্যেককে ৫টি করিয়া সন্দেশ দিতে ৯।৶০ আনা খরচ হয়, তবে ১২ জন লোকের প্রত্যেককে ৬টি করিয়া সন্দেশ দিতে কত খরচ হইবে?

২৫। যদি ১২ ফুট দীর্ঘ এবং ১০ ফুট বিস্তৃত একটি ঘরের মেঝে সিমেণ্ট করিতে ২২॥০ টাকা লাগে, তবে ২০ ফুট দীর্ঘ এবং ১৫ ফুট বিস্তৃত ঘরের মেঝে সিমেণ্ট করিতে কত খরচ লাগিবে?

২৬। যদি ১২ জন লোক প্রত্যহ ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ১০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে কত জন লোক প্রত্যহ ৪ ঘণ্টা খাটিয়া কাজটি ১৫ দিনে করিতে পারিবে?

২৭। যদি ১০ জন লোক প্রত্যহ ৬ ঘণ্টা খাটিয়া ১২ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ১৫ জন লোক প্রত্যহ ৮ ঘণ্টা খাটিয়া কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

২৮। যদি ১৫ জন লোক প্রত্যহ ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ১০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ২০ জন লোক প্রত্যহ কত ঘণ্টা খাটিয়া কাজটি ৬ দিনে করিতে পারিবে?

২৯। ৮ জন পুরুষ বা ১২ জন স্ত্রীলোক একটি কাজ ১০ দিনে করিতে পারে। ৪ জন পুরুষ ও ১৬ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

(ঢা. বি. ১৯২৪)

৩০। ২ জন পুরুষ, ৩ জন বালকের সমান কাজ করিতে পারে। যদি ৫ জন পুরুষ ও ৯ জন বালক একটি কাজ ১৭ দিনে করিতে পারে, তবে ৯ জন পুরুষ ও ১২ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

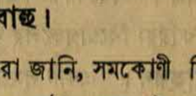
(ক. বি. ১৯২৬ ; ঢা. বি. ১৯৪৯)

ত্রয়োবিংশ অধ্যায়

পরিমিতি (Mensuration)

সমকোণী ত্রিভুজের বাহু।

২৯৪। পীথাগোরাসের উপপাদ্য হইতে আমরা জানি, সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্র, উহার অপর দুই বাহুর উপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের সমষ্টির সমান। সুতরাং **কখগ** ত্রিভুজের **খ** কোণ সমকোণ হইলে,



$$\text{কগ}^2 = \text{কখ}^2 + \text{খগ}^2,$$

$$\therefore \text{কগ} = \sqrt{\text{কখ}^2 + \text{খগ}^2}।$$

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ-সংলগ্ন দুই বাহুর বর্গের যোগফলের বর্গমূল লইলে অতিভুজের পরিমাণ পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহুর পরিমাণ ৫ গজ ও ৬ গজ ২ ফুট ; অতিভুজের পরিমাণ কত ?

৫ গজ = ১৫ ফুট, ৬ গজ ২ ফুট = ২০ ফুট ;

$\therefore$ (অতিভুজ)^2 = ($১৫^২ + ২০^২$) বর্গফুট

= (২২৫ + ৪০০) বর্গফুট

= ৬২৫ বর্গফুট

$\therefore$ অতিভুজ = $\sqrt{৬২৫}$ ফুট

= ২৫ ফুট = ৮ গজ ১ ফুট।

২৯৫। ২৯৪ অনুচ্ছেদের চিত্রে **কখগ** ত্রিভুজটির **খ** কোণ সমকোণ বলিয়া,

$$\text{কখ}^2+\text{খগ}^2=\text{কগ}^2$$

$$\therefore\ \text{কখ}^2=\text{কগ}^2-\text{খগ}^2 \text{ এবং } \text{খগ}^2=\text{কগ}^2-\text{কখ}^2\ ;$$

$$\therefore\ \text{কখ}=\sqrt{\text{কগ}^2-\text{খগ}^2} \text{ এবং } \text{খগ}=\sqrt{\text{কগ}^2-\text{কখ}^2}\ ।$$

অতএব নিয়ম হইল ঃ

নিয়ম। সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজের বর্গ হইতে অপর এক বাহুর বর্গ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলের বর্গমূল লইলে তৃতীয় বাহুর পরিমাণ পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৭৪ ফুট এবং অপর দুই বাহুর একটি ২৪ ফুট ; অপরটি কত ?

$$\text{নির্ণেয় বাহু}=\sqrt{৭৪^2-২৪^2}\text{ ফুট}=\sqrt{(৭৪+২৪)(৭৪-২৪)}\text{ ফুট}$$

$$=\sqrt{৯৮\times৫০}\text{ ফুট}=\sqrt{৭^2\times২\times২\times৫^2}\text{ ফুট}$$

$$=(৭\times২\times৫)\text{ ফুট}=৭০\text{ ফুট}।$$

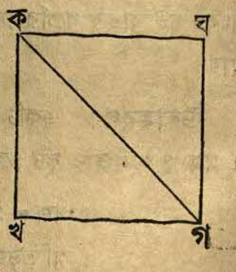
২৯৬। **কখগঘ** একটি বর্গক্ষেত্র এবং **কগ** উহার একটি কর্ণ। তাহা হইলে, **কখগ** একটি সমকোণী ত্রিভুজ, যাহার **খ** সমকোণ এবং **কগ** অতিভুজ।

$$\therefore\ \text{কগ}^2=\text{কখ}^2+\text{খগ}^2\ (\text{অনু. ২৯৪})$$

$$=\text{কখ}^2+\text{কখ}^2$$

$$=২\text{কখ}^2$$

$$\therefore\ \text{কগ}=\text{কখ}\times\sqrt{২}$$



$$\therefore\ \textbf{বর্গক্ষেত্রের কর্ণ}=\textbf{বাহু}\times\sqrt{২}$$

আবার বিপরীতক্রমে, $\text{কখ}^2+\text{খগ}^2=\text{কগ}^2$

$$\text{বা, } \text{কখ}^2+\text{কখ}^2=\text{কগ}^2$$

$$\therefore\ ২\text{কখ}^2=\text{কগ}^2$$

$$\therefore\ \text{কখ}^2=\tfrac{১}{২}\text{কগ}^2=\tfrac{১}{৪}\text{কগ}^2\times২$$

$$\therefore\ \text{কখ}=\tfrac{১}{২}\text{কগ}\times\sqrt{২}$$

$$\therefore\ \textbf{বর্গক্ষেত্রের বাহু}=\tfrac{১}{২}\textbf{কর্ণ}\times\sqrt{২}\ ।$$

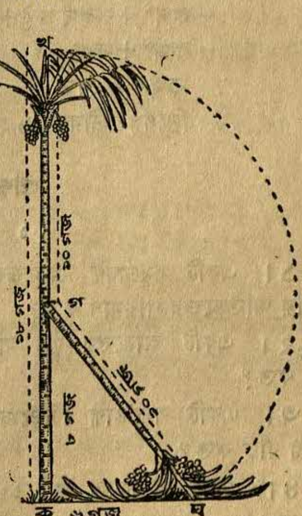
উদাহরণ। একটি বর্গক্ষেত্রের বাহু ১২ ফুট। উহার কর্ণের পরিমাণ আসন্ন পূর্ণসংখ্যক ফুট পর্যন্ত নির্ণয় কর।

কর্ণ = বাহু × $\sqrt{২}$
= ১২ × $\sqrt{২}$ ফুট
= $\sqrt{১২ \times ১২ \times ২}$ ফুট
= $\sqrt{২৮৮}$ ফুট
= ১৬·৯... ফুট
= ১৭ ফুট (আসন্ন পূর্ণসংখ্যক ফুট পর্যন্ত)

```
       ২৮৮ ( ১৬·৯
       ১
২৬ )  ১৮৮
       ১৫৬
৩২৯ )  ৩২০০
       ২৯৬১
        ২৩৯
```

উদাহরণ। ১৮ গজ লম্বা একটি সুপারি গাছ ঝড়ে ভাঙ্গিয়া উহার মাথা পাদদেশ হইতে ৬ গজ দূরে মাটির সহিত সংলগ্ন হইল। মাথা হইতে কত গজ নীচে গাছটি ভাঙ্গিয়াছিল ?

মনে কর, **কখ** যেন গাছটির প্রথম অবস্থান ; **গ** বিন্দুতে ভাঙ্গিয়া উহার মাথা যেন **ঘ** বিন্দুতে মাটির সহিত সংলগ্ন হইয়াছে।



তাহা হইলে, **কখ** = ১৮ গজ এবং **কঘ** = ৬ গজ। **কগঘ** একটি সমকোণী ত্রিভুজ, **ক** কোণ ইহার সমকোণ।

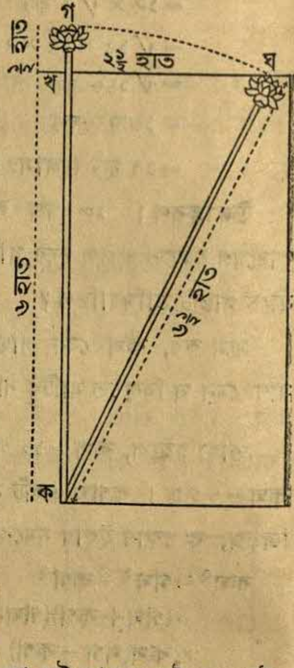
∴ **কঘ**^{২} = **গঘ**^{২} − **কগ**^{২}
= (**গঘ** + **কগ**)(**গঘ** − **কগ**)
= **কখ**(**খগ** − **কগ**)

∴ ৩৬ ব. গ. = ১৮ গজ × (**খগ** − **কগ**)
∴ **খগ** − **কগ** = ২ গজ
আবার, **খগ** + **কগ** = ১৮ গজ
∴ (যোগ করিয়া), ২**খগ** = ২০ গজ
∴ **খগ** = ১০ গজ

∴ মাথা হইতে ১০ গজ নীচে গাছটি ভাঙ্গিয়াছিল।

উদাহরণ। এক সরোবরে একটি পদ্ম জলের $\frac{১}{২}$ হাত উপরে প্রস্ফুটিত হইয়াছিল। হাওয়ায় চালিত হইয়া উহা ২$\frac{১}{২}$ হাত দূরে জলের সহিত মিশিয়া গেল। জলের গভীরতা কত?

পদ্মসহ নালটি সরোবরের তলদেশে **ক** বিন্দুতে সংলগ্ন রহিয়াছে। প্রথম অবস্থানে উহার **কখ** অংশ জলের ভিতরে এবং **খগ** অংশ জলের উপরে ছিল। হাওয়ায় চালিত হইয়া পদ্মটি **ঘ** বিন্দুতে জলের সহিত মিশিয়া গেল। তাহা হইলে, **খগ** = $\frac{১}{২}$ হাত এবং **খঘ** = ২$\frac{১}{২}$ হাত। জলের গভীরতা **কখ** নির্ণয় করিতে হইবে। এখন, **কখঘ** সমকোণ;



∴ **কখ**^{২} = **কঘ**^{২} − **খঘ**^{২}
= **কগ**^{২} − **খঘ**^{২}
= (**কখ** + **খগ**)^{২} − **খঘ**^{২}
= (**কখ** + $\frac{১}{২}$)^{২} − (২$\frac{১}{২}$)^{২}
= **কখ**^{২} + ২**কখ** × $\frac{১}{২}$ + $\frac{১}{৪}$ − ৬$\frac{১}{৪}$
= **কখ**^{২} + **কখ** − ৬

∴ **কখ** = ৬ হাত

∴ নির্ণেয় গভীরতা ৬ হাত।

প্রশ্নমালা ১৪৪

(১ – ৪ মৌখিক)

১। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ৩ ফুট ও ৪ ফুট; উহার অতিভুজের পরিমাণ কত?

২। একটি আয়তের দুই সন্নিহিত বাহু ৮ ফুট ও ৬ ফুট; উহার কর্ণ কত?

৩। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৫ ফুট এবং এক বাহু ৪ ফুট; অপর বাহু কত?

৪। একটি আয়তের কর্ণ ১০ গজ এবং এক বাহু ৮ গজ; অপর বাহু কত?

৫। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ৮ ফুট ও ১৫ ফুট ; অতিভুজটি কত ?

৬। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ৪ গজ ও ১১ গজ ২ ফুট ; অতিভুজটি কত ?

৭। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ৯ গজ ১ ফুট ও ১৫ গজ ; অতিভুজটি কত ?

৮। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৬ ফুট ৮ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৩ ফুট ৩ ইঞ্চি ; উহার এক কোণ হইতে বিপরীত কোণ পর্যন্ত দূরত্ব কত ?

৯। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ১৩ ফুট এবং এক বাহু ১২ ফুট ; অপর বাহু কত ?

১০। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৪ ফুট ৪ ইঞ্চি এবং এক বাহু ১ ফুট ৮ ইঞ্চি ; অপর বাহু কত ?

১১। একটি আয়তের কর্ণ ৩৭ ফুট এবং সন্নিহিত দুই বাহুর এক বাহু ৩৫ ফুট ; অপর বাহু কত ?

১২। একটি আয়তের কর্ণ ৮ ফুট ৪ ইঞ্চি এবং সন্নিহিত দুই বাহুর এক বাহু ২ ফুট ৪ ইঞ্চি ; অপর বাহু কত ?

১৩। একটি বর্গক্ষেত্রের বাহু ১৫ ফুট। উহার কর্ণের পরিমাণ আসন্ন পূর্ণসংখ্যক ফুট পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৪। একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণ ২৮ গজ। উহার বাহুর পরিমাণ আসন্ন এক দশমিক স্থান পর্যন্ত কত গজ নির্ণয় কর।

১৫। এক ব্যক্তি ক হইতে যাত্রা করিয়া ঘণ্টায় ৪ মাইল হিসাবে ২½ ঘণ্টা উত্তর দিকে গিয়া পরে ঘণ্টায় ৩ মাইল হিসাবে ৮ ঘণ্টা পূর্ব দিকে গেল। ঐ ব্যক্তি ক হইতে কত দূরে গেল ?

১৬। ২৬ ফুট লম্বা একটি মইএর এক প্রান্ত ২৪ ফুট উচ্চ একটি দেওয়ালের উপরিভাগের সহিত সংলগ্ন রহিয়াছে। দেওয়াল হইতে মইএর গোড়া কত দূরে ?

১৭। ৩৯ ফুট দীর্ঘ একখানি মই একটি দেওয়ালের সহিত খাড়াভাবে সংলগ্ন ছিল। মইএর গোড়া দেওয়াল হইতে ১৫ ফুট দূরে সরাইয়া লওয়া হইল। মইএর মাথা কত ফুট নামিয়া পড়িল ?

১৮। ২৭ হাত লম্বা একটি সুপারি গাছ ঝড়ে ভাঙ্গিয়া গাছটির মাথা উহার পাদদেশ হইতে ৯ হাত দূরে মাটির সহিত সংলগ্ন হইল। গাছটি কত হাত উপরে ভাঙ্গিয়াছিল ?

১৯। এক সরোবরে একটি শালুকের কুঁড়ির অগ্রভাগ জলের ৪ ইঞ্চি উপরে ছিল। হাওয়া লাগিয়া কুঁড়িটি ক্রমশঃ সরিয়া গিয়া জলের সহিত মিশিয়া গেল। জলের গভীরতা ৪ ফুট হইলে কুঁড়িটি কত দূর গিয়া জলের সহিত মিশিয়া গিয়াছিল ?

২০। এক হ্রদে একটি কমলকলিকার শীর্ষভাগ জলের এক বিঘৎ উপরে ছিল, কিন্তু বায়ু দ্বারা ক্রমশঃ চালিত হইয়া ২ হাত দূরে জলের সহিত মিশিয়া গেল। জলের গভীরতা কত? (**লীলাবতী**)

আয়তক্ষেত্র ও বর্গক্ষেত্র

২৯৭। (১) আয়তের দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = ক্ষেত্রফল, দৈর্ঘ্য = ক্ষেত্রফল ÷ প্রস্থ এবং প্রস্থ = ক্ষেত্রফল ÷ দৈর্ঘ্য (অনু. ২১৮)।

(২) বর্গক্ষেত্রের বাহুর বর্গ = বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এবং বর্গক্ষেত্রের বাহু = ক্ষেত্রফলের বর্গমূল (অনু. ২১৯)।

২৯৮। দ্বাদশিক বজ্রগুণন (Duo-decimal and Cross Multiplication)।

তোমরা জান, ১ ফুট × ১ ফুট = ১ বর্গফুট ;

∴ ১ ফুট × ১ ইঞ্চি = ১ ফুট × $\frac{১}{১২}$ ফুট = $\frac{১}{১২}$ বর্গফুট = ১′ (১ প্রাইম্)

এবং ১ ইঞ্চি × ১ ইঞ্চি = $\frac{১}{১২}$ ফুট × $\frac{১}{১২}$ ফুট = $\frac{১}{১৪৪}$ বর্গফুট = ১″ (১ সেকেণ্ড)

∴ ১২ সেকেণ্ড (Second) = ১ প্রাইম (Prime) এবং ১২ প্রাইম = ১ বর্গফুট।

আবার, ১ সেকেণ্ড = $\frac{১}{১৪৪}$ বর্গফুট = ১ বর্গইঞ্চি এবং ১ প্রাইম = $\frac{১}{১২}$ বর্গফুট = ১২ বর্গইঞ্চি।

নিয়ম। ফুটের সংখ্যাকে ফুটের সংখ্যাদ্বারা গুণ করিয়া গুণফলকে বর্গফুট বলিয়া ধর, ফুট ও ইঞ্চির সংখ্যার গুণফলকে প্রাইম্ বলিয়া ধর এবং ইঞ্চির সংখ্যাকে ইঞ্চির সংখ্যা দ্বারা গুণ করিয়া গুণফলকে সেকেণ্ড বলিয়া ধর। গজ থাকিলে উহাকে ফুটে পরিণত করিয়া লইবে।

উদাহরণ। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৪ গজ ৫ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৩ গজ ১ ফুট ৮ ইঞ্চি ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

৪ গজ ৫ ইঞ্চি = ১২ ফুট ৫ ইঞ্চি, ৩ গজ ১ ফুট ৮ ইঞ্চি = ১০ ফুট ৮ ইঞ্চি ;

ফুট	ইঞ্চি	
১২	৫	
১০	৮	
১২৪ ব. ফু.	২′	
	৯৯′	৪″
১৩২ ব. ফু.	৫′	৪″

$=$ ১৩২ ব. ফু. (৫ $\times$ ১২ $+$ ৪) ব. ই.

$=$ ১৪ ব. গ. ৬ ব. ফু. ৬৪ ব. ই. ।

ব্যাখ্যা। ৫ ১০এ ৫০ প্রাইমের ২ প্রাইম্ নামে, হাতে ৪ ব. ফু. ; ১২ ১০এ ১২০ ব. ফু. আর হাতের ৪ ব. ফু.এ ১২৪ ব. ফু. নামে।

৫ ৮এ ৪০ সেকেণ্ডের ৪ সেকেণ্ড নামে, হাতে ৩ প্রাইম্ ; ১২ ৮এ ৯৬ প্রাইম্ আর হাতের ৩ প্রাইমে ৯৯ প্রাইম্। আংশিক গুণফল দুইটি যোগ করিয়া নির্ণেয় ক্ষেত্রফল পাওয়া গিয়াছে।

২৯৯। বর্গক্ষেত্রের কর্ণ হইতে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়।

বর্গক্ষেত্রের বাহু $= \frac{1}{2}$ কর্ণ $\times \sqrt{২}$ (অনু. ২৯৬)

$\therefore$ (বর্গক্ষেত্রের বাহু)$^2 = \frac{1}{4}$(কর্ণ)$^2 \times ২ = \frac{1}{2}$(কর্ণ)^2

$\therefore$ **বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল** $= \frac{1}{2}$(কর্ণ)^2 ।

উদাহরণ। একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণ ১৫ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}$(কর্ণ)$^2 = \frac{1}{2} \times ১৫^2$ বর্গফুট

$= \frac{২২৫}{২}$ বর্গফুট $=$ ১১২ বর্গফুট ৭২ বর্গ ইঞ্চি।

৩০০। আয়তের কর্ণ ও এক বাহুর দৈর্ঘ্য হইতে ক্ষেত্রফল নির্ণয়।

নিম্নের উদাহরণ দ্বারা প্রণালী প্রদর্শিত হইল।

উদাহরণ। একটি আয়তের কর্ণ ৫২ ফুট এবং এক বাহু ৪৮ ফুট ; আয়তটির ক্ষেত্রফল কত ?

অপর বাহু $= \sqrt{৫২^2 - ৪৮^2}$ ফুট

$= \sqrt{(৫২+৪৮)(৫২-৪৮)}$ ফুট

$= \sqrt{১০০ \times ৪}$ ফুট $=$ ২০ ফুট।

$\therefore$ আয়তটির ক্ষেত্রফল $=$ (৪৮ $\times$ ২০) বর্গফুট $=$ ৯৬০ বর্গফুট।

প্রশ্নমালা ১৪৫

(১ – ৫ মৌখিক)

১। একটি বর্গক্ষেত্রের এক বাহু ১০ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

২। একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৬৪ বর্গফুট ; উহার বাহু কত ?

৩। একটি আয়তের ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গফুট ; প্রস্থ ৮ ফুট হইলে দৈর্ঘ্য কত ?

৪। একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণ ৮ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

৫। একটি আয়তের কর্ণ ১০ ফুট এবং দৈর্ঘ্য ৮ ফুট ; উহার প্রস্থ কত ?

দ্বাদশিক বজ্রগুণন দ্বারা নিম্নের ক্ষেত্রগুলির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর :

৬। যে আয়তের দৈর্ঘ্য ৫ ফুট ৪ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৪ ফুট ৩ ইঞ্চি।

৭। যে আয়তের দৈর্ঘ্য ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৫ ফুট ৪ ইঞ্চি।

৮। যে আয়তের দৈর্ঘ্য ৮ ফুট ৭ ইঞ্চি এবং প্রস্থ ৭ ফুট ৬ ইঞ্চি।

৯। যে আয়তের দৈর্ঘ্য ৩ গজ এবং প্রস্থ ২ গজ ২ ফুট ৪ ইঞ্চি।

১০। যে বর্গক্ষেত্রের বাহু ৩ গজ ১ ফুট ৫ ইঞ্চি।

১১। একটি বর্গক্ষেত্রের কর্ণ ১৮ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১২। একটি বর্গাকার উঠানের এক কোণ হইতে বিপরীত কোণ পর্যন্ত দূরত্ব ৩৫ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৩। একটি বর্গাকার প্রাঙ্গণের দুই বিপরীত কোণের ব্যবধান ১২ গজ ২ ফুট ৪ ইঞ্চি ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৪। একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণ ৪.১ ফুট এবং সমকোণসংলগ্ন এক বাহু ৯ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৫। একটি আয়তের কর্ণ ৫৩ ফুট এবং প্রস্থ ২৮ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৬। একটি আয়তাকার উঠানের এক কোণ হইতে বিপরীত কোণ পর্যন্ত দূরত্ব ৬৫ ফুট এবং দৈর্ঘ্য ৫৬ ফুট ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৭। একটি আয়তাকার খেলার মাঠের দুই বিপরীত কোণের ব্যবধান ৮০ গজ এবং প্রস্থ ৪৮ গজ ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

১৮। একটি আয়তাকার জমির দুই বিপরীত কোণের ব্যবধান ১৩০ গজ এবং দৈর্ঘ্য ১২৬ গজ। উহার ক্ষেত্রফল কত ? প্রতি গজে ।৵০ আনা হিসাবে উহার চারিদিকে বেড়া দিতে কত খরচ লাগিবে ?

ত্রিভুজ

৩০১। জ্যামিতি হইতে আমরা জানি, একটি ত্রিভুজ ও একটি আয়ত একই ভূমির উপর অবস্থিত এবং একই উচ্চতাবিশিষ্ট হইলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল আয়তটির ক্ষেত্রফলের অর্ধেক হয়। কিন্তু আয়তের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা ;

$\therefore$ **ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$ ভূমি × উচ্চতা।**

উদাহরণ। একটি ত্রিভুজের ভূমি ৮ গজ ১ ফুট এবং উচ্চতা ৫ গজ ; উহার ক্ষেত্রফল কত ?

৮ গজ ১ ফুট = ২৫ ফুট, ৫ গজ = ১৫ ফুট ;

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$(২৫ × ১৫) বর্গফুট = $\frac{১}{২}$ × ৩৭৫ বর্গফুট

= ১৮৭$\frac{১}{২}$ বর্গফুট = ২০ বর্গগজ ৭$\frac{১}{২}$ বর্গফুট

= ২০ বর্গগজ ৭ বর্গফুট ৭২ বর্গ ইঞ্চি।

৩০২। সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন বাহু দুইটির একটিকে ভূমি ধরিলে, অপরটি হয় উহার উচ্চতা। সুতরাং সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ-সংলগ্ন বাহুদ্বয়ের গুণফলকে ২ দ্বারা ভাগ করিলে সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৪৫ ফুট এবং সমকোণ-সংলগ্ন এক বাহু ২৭ ফুট ; ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

সমকোণসংলগ্ন অপর বাহু = $\sqrt{৪৫^২ - ২৭^২}$ ফুট (অনু. ২৯৫)

= $\sqrt{(৪৫+২৭)(৪৫-২৭)}$ ফুট

= $\sqrt{৭২ \times ১৮}$ ফুট = $\sqrt{৪ \times ১৮ \times ১৮}$ ফুট

= (২ × ১৮) ফুট = ৩৬ ফুট ;

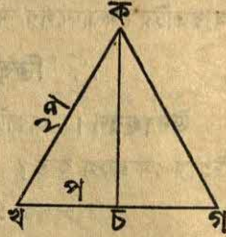
$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$(৩৬ × ২৭) বর্গফুট

= ৪৮৬ বর্গফুট।

৩০৩। সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল।

মনে কর, **কখগ** একটি সমবাহু ত্রিভুজ, যাহার প্রত্যেক বাহুর দৈর্ঘ্য **২প** একক। **ক** হইতে **খগ** এর উপর **কচ** লম্ব টান। তাহা হইলে **খগ** বাহু **চ** বিন্দুতে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত হইল। এখন,

$$\text{কচ}^২ = \text{কখ}^২ - \text{খচ}^২ \text{ (অনু. ২৯৫)}$$
$$= ৪\text{প}^২ - \text{প}^২ = ৩\text{প}^২$$
$$\therefore \text{কচ} = \text{প}.\sqrt{৩}$$
$$\therefore \text{খকগ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল} = \tfrac{১}{২} \times \text{খগ} \times \text{কচ}$$
$$= \tfrac{১}{২} \times ২\text{প} \times \text{প}.\sqrt{৩}$$
$$= \text{প}^২.\sqrt{৩}।$$



অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। সমবাহু ত্রিভুজের এক বাহুর অর্ধেকের বর্গকে $\sqrt{৩}$ দিয়া গুণ করিলে সমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য ৮ ফুট। আসন্ন পূর্ণসংখ্যক বর্গফুট পর্যন্ত উহার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

$$\text{নির্ণেয় ক্ষেত্রফল} = (\tfrac{১}{২} \times ৮)^২ \times \sqrt{৩} \text{ বর্গফুট}$$
$$= ১৬ \times \sqrt{৩} \text{ বর্গফুট}$$
$$= \sqrt{১৬ \times ১৬ \times ৩} \text{ বর্গফুট}$$
$$= \sqrt{৭৬৮} \text{ বর্গফুট} = ২৭\cdot৭\ldots \text{বর্গফুট}$$
$$= ২৮ \text{ বর্গফুট (আসন্ন পূর্ণসংখ্যক বর্গফুট পর্যন্ত)।}$$

৩০৪। ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য জানা থাকিলে নিম্নলিখিত সূত্রের সাহায্যে যে কোন ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যায়।

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ বর্গ একক, যেখানে $s=$ অর্ধ-পরিসীমা এবং a, b ও c ত্রিভুজের তিন বাহু।

উদাহরণ। একটি ত্রিভুজের তিন বাহু ১৬ ফুট, ৩০ ফুট ও ৩৪ ফুট ; ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

অর্ধ-পরিসীমা $= \frac{১}{২}$(১৬+৩০+৩৪) ফুট $= \frac{১}{২} \times$ ৮০ ফুট = ৪০ ফুট,

৪০ ফুট − ১৬ ফুট = ২৪ ফুট, ৪০ ফুট − ৩০ ফুট = ১০ ফুট

এবং ৪০ ফুট − ৩৪ ফুট = ৬ ফুট ;

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \sqrt{৪০ \times ২৪ \times ১০ \times ৬}$ বর্গফুট

$= \sqrt{৪ \times ১০ \times ৪ \times ৬ \times ১০ \times ৬}$ বর্গফুট

$=$ (৪ × ১০ × ৬) বর্গফুট = ২৪০ বর্গফুট।

৩০৫। যেহেতু, ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times$ ভূমি × উচ্চতা ;

$\therefore$ ত্রিভুজের ভূমি × উচ্চতা = ক্ষেত্রফল × ২

$\therefore$ ভূমি = (ক্ষেত্রফল × ২) ÷ উচ্চতা

এবং উচ্চতা = (ক্ষেত্রফল × ২) ÷ ভূমি।

অতএব নিয়ম হইল ঃ

নিয়ম। ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণকে উচ্চতা দ্বারা ভাগ করিলে ভূমি পাওয়া যায় এবং ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের দ্বিগুণকে ভূমি দ্বারা ভাগ করিলে উচ্চতা পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গগজ এবং উচ্চতা ৮ গজ ; উহার ভূমি কত ?

নির্ণেয় ভূমি = (৯৬ বর্গগজ × ২) ÷ ৮ গজ

= (১৯২ ÷ ৮) গজ = ২৪ গজ।

প্রশ্নমালা ১৪৬

(১–৫ মৌখিক)

১। একটি ত্রিভুজের ভূমি ৮ ফুট এবং উচ্চতা ৫ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

২। একটি ত্রিভুজের ভূমি ১২ গজ এবং শীর্ষ হইতে ভূমির উপর লম্ব ৭ গজ। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

৩। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ১৫ গজ ও ৮ গজ। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত ?

৪। একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৬০ বর্গগজ এবং উচ্চতা ১২ গজ। ত্রিভুজটির ভূমি কত?

৫। একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৭৫ বর্গগজ এবং ভূমি ৩০ গজ। ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?

৬। একটি ত্রিভুজের ভূমি ৮ গজ এবং উচ্চতা ৫ গজ ১ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৭। একটি ত্রিভুজের ভূমি ৫ ফুট ৩ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ৪ ফুট ৬ ইঞ্চি। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৮। একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণসংলগ্ন দুই বাহু ৩ গজ ১ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং ৭ গজ ২ ফুট ৯ ইঞ্চি। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৯। একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ২৪০ বর্গফুট এবং ভূমি ১৮ ফুট। ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?

১০। একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল ৩৪ বর্গগজ ৬ বর্গফুট এবং উচ্চতা ৮ গজ ২ ফুট। ত্রিভুজটির ভূমি কত?

১১। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৫ ফুট এবং সমকোণসংলগ্ন এক বাহু ৭ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১২। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ৩৪ ফুট এবং সমকোণসংলগ্ন এক বাহু ১৬ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১৩। একটি সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ২৪ গজ ১ ফুট এবং সমকোণ-সংলগ্ন এক বাহু ১৮ গজ ১ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১৪। একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু ৬ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল আসন্ন পূর্ণসংখ্যক বর্গফুট পর্যন্ত নির্ণয় কর।

১৫। একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু ১০ ফুট। এক দশমিক স্থান পর্যন্ত উহার ক্ষেত্রফল কত বর্গফুট নির্ণয় কর।

১৬। একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহু ৩ গজ। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফলের আসন্ন মান এক দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গগজে নির্ণয় কর।

১৭। একটি ত্রিভুজের তিন বাহু ৮ ফুট, ১৫ ফুট ও ১৭ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১৮। একটি ত্রিভুজের তিন বাহু ৪০ ফুট, ৪২ ফুট ও ৫৮ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১৯। একটি ত্রিভুজের তিন বাহু ১০ গজ ২ ফুট, ২০ গজ এবং ২২ গজ ২ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত? বৃহত্তম বাহুকে ভূমি ধরিলে, ত্রিভুজটির উচ্চতা কত?

২০। একটি ত্রিভুজাকৃতি পার্কের তিন বাহু ৫০ গজ, ৪৮ গজ এবং ১৪ গজ। প্রতি বর্গগজে ১৷৷০ টাকা হিসাবে পার্কটি পাকা করিতে কত খরচ লাগিবে?

সামান্তরিক

৩০৬। যে চতুর্ভুজের বিপরীত বাহুগুলি সমান্তরাল, তাহাকে **সামান্তরিক** বলে। কাজেই আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র এবং রম্বস সকলেই সামান্তরিক, কারণ উহাদেরও বিপরীত বাহুগুলি সমান্তরাল। সুতরাং সামান্তরিকের যাবতীয় ধর্ম এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের যাবতীয় নিয়ম আয়তক্ষেত্র, বর্গক্ষেত্র এবং রম্বসের বেলায়ও খাটিবে। নিম্নে সামান্তরিকের কতকগুলি ধর্ম দেওয়া গেল :

সামান্তরিকের ধর্ম।

(১) বিপরীত বাহুগুলি সমান,

(২) বিপরীত কোণগুলি সমান,

(৩) প্রত্যেক কর্ণ সামান্তরিককে দুইটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে,

(৪) সামান্তরিকের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমদ্বিখণ্ডিত করে,

(৫) সামান্তরিকের দুই বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে অপর দুই কৌণিক বিন্দু সংযোজক কর্ণের উপর অঙ্কিত লম্বদ্বয় পরস্পর সমান।

৩০৭। **সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল।**

(১) ভূমি ও উচ্চতার সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়।

একটি সামান্তরিক ও একটি আয়ত একই ভূমির উপর অবস্থিত এবং একই উচ্চতাবিশিষ্ট হইলে সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল আয়তটির ক্ষেত্রফলের সমান হয়। কাজেই,

$\because$ আয়তের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা ;

$\therefore$ **সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল = ভূমি × উচ্চতা।**

$\therefore$ সামান্তরিকের **ক্ষেত্রফল ÷ ভূমি = উচ্চতা**

এবং **ক্ষেত্রফল ÷ উচ্চতা = ভূমি।**

উদাহরণ। একটি সামান্তরিকের ভূমি ১২ ফুট এবং উচ্চতা ৭$\frac{১}{২}$ ফুট উহার ক্ষেত্রফল কত ?

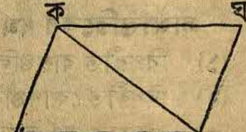
$$\text{নির্ণেয় ক্ষেত্রফল} = (১২ \times ৭\tfrac{১}{২}) \text{ বর্গফুট}$$
$$= (১২ \times \tfrac{১৫}{২}) \text{ বর্গফুট} = ৯০ \text{ বর্গফুট।}$$

উদাহরণ। একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল ১০০ বর্গফুট এবং উচ্চতা ৮ ফুট ৪ ইঞ্চি। উহার ভূমি কত ?

$$৮ \text{ ফুট } ৪ \text{ ইঞ্চি} = ৮\tfrac{১}{৩} \text{ ফুট ;}$$
$$\therefore \text{ নির্ণেয় ভূমি} = (১০০ \div ৮\tfrac{১}{৩}) \text{ ফুট}$$
$$= (১০০ \times \tfrac{৩}{২৫}) \text{ ফুট} = ১২ \text{ ফুট।}$$

(২) দুই সন্নিহিত বাহু এবং এক কর্ণের সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়।

মনে কর, **কখগঘ** সামান্তরিকটির দুই সন্নিহিত বাহু **কখ** ও **খগ** এবং এক কর্ণ **কগ** দেওয়া আছে। তাহা হইলে, অনু. ৩০৪ অনুযায়ী **কখগ** ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করিয়া উহার দ্বিগুণ লইলেই **কখগঘ** সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল পাওয়া যাইবে।



উদাহরণ। একটি সামান্তরিকের দুই সন্নিহিত বাহু ২০ ফুট ও ২১ ফুট এবং এক কর্ণ ২৯ ফুট। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত ?

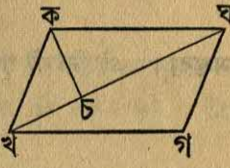
প্রথমে ২০ ফুট, ২১ ফুট ও ২৯ ফুট বাহুবিশিষ্ট ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় করিয়া লও।

ত্রিভুজটির অর্ধ-পরিধি $= \frac{১}{২}(২০+২১+২৯)$ ফুট $=$ ৩৫ ফুট,
৩৫ ফুট $-$ ২০ ফুট $=$ ১৫ ফুট, ৩৫ ফুট $-$ ২১ ফুট
$=$ ১৪ ফুট এবং ৩৫ ফুট $-$ ২৯ ফুট $=$ ৬ ফুট ;

$$\therefore \text{ ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল} = \sqrt{৩৫ \times ১৫ \times ১৪ \times ৬} \text{ বর্গফুট}$$
$$= \sqrt{৫ \times ৭ \times ৩ \times ৫ \times ২ \times ৭ \times ৩ \times ২} \text{ বর্গফুট ;}$$
$$= (৫ \times ৭ \times ৩ \times ২) \text{ বর্গফুট} = ২১০ \text{ বর্গফুট ;}$$
$$\therefore \text{ সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল} = ২১০ \text{ বর্গফুট} \times ২ = ৪২০ \text{ বর্গফুট।}$$

(৩) এক কর্ণ এবং এক কৌণিক বিন্দু হইতে ঐ কর্ণের উপর লম্ব এই দুইএর সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়।

মনে কর, **কখগঘ** সামান্তরিকের **খঘ** কর্ণ এবং ঐ কর্ণের উপর পতিত লম্ব **কচ** দেওয়া আছে। তাহা হইলে,



▱**কখগঘ** = ২ × △**কখঘ** [অনু. ৩০৬ (৩)]
= ২ × $\frac{১}{২}$ × **খঘ** × **কচ**
= **খঘ** × **কচ**।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। সামান্তরিকের এক কর্ণ এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে ঐ কর্ণের উপর লম্ব এই দুইএর গুণফল লইলে সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি সামান্তরিকের এক কর্ণ ৮ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে ঐ কর্ণের উপর পতিত লম্ব ৭$\frac{৩}{৪}$ ফুট। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত ?

সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল = (৮ × ৭$\frac{৩}{৪}$) বর্গফুট
= ৬২ বর্গফুট।

(৪) রম্বসের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে। সুতরাং রম্বসের এক কর্ণ এবং অপর কর্ণের অর্ধ এই দুইএর গুণফল লইলে রম্বসের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায় ; অর্থাৎ,

রম্বসের ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$ × কর্ণদ্বয়ের গুণফল।

উদাহরণ। একটি রম্বসের দুই কর্ণ ১৫ ফুট ও ২১ ফুট। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত ?

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল = $\frac{১}{২}$(১৫ × ২১) বর্গফুট
= $\frac{১}{২}$ × ৩১৫ বর্গফুট = ১৫৭$\frac{১}{২}$ বর্গফুট
= ১৫৭ বর্গফুট ৭২ বর্গ ইঞ্চি।

মন্তব্য। যে কোন চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় পরস্পরকে সমকোণে বা লম্বভাবে ছেদ করিলে, এই নিয়মের সাহায্যে উহার ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যায়।

(৫) বর্গক্ষেত্রের কর্ণদ্বয় পরস্পর সমান এবং উহারা পরস্পরকে সমকোণে সমদ্বিখণ্ডিত করে।

∴ **বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল** $=\frac{1}{2}\times$ কর্ণদ্বয়ের গুণফল

$=\frac{1}{2}$(কর্ণ)^2।

মন্তব্য। এই নিয়মটি পৃথক উপায়ে ২৯৯ অনুচ্ছেদে নির্ণয় করা হইয়াছে।

প্রশ্নমালা ১৪৭

(১-৫ মৌখিক)

১। একটি সামান্তরিকের ভূমি ৮ ফুট এবং উচ্চতা ৫ ফুট। উহার ক্ষেত্রফল কত?

২। একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল ৭২ বর্গফুট এবং ভূমি ১২ ফুট উহার উচ্চতা কত?

৩। একটি রম্বসের ক্ষেত্রফল ৭৫ বর্গফুট এবং উচ্চতা ৭$\frac{1}{2}$ ফুট। উহার ভূমি কত?

৪। একটি আয়তের কর্ণ ১৪ ফুট এবং এক বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে উহার উপর পতিত লম্ব ১০ ফুট। আয়তটির ক্ষেত্রফল কত?

৫। একটি রম্বসের কর্ণদ্বয় ১৫ গজ ও ১৬ গজ। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত?

৬। একটি সামান্তরিকের ভূমি ৮ গজ ১ ফুট এবং উচ্চতা ৫ গজ। উহার ক্ষেত্রফল কত?

৭। একটি রম্বসের ভূমি ১৪ ফুট ৩ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ১০ ফুট ৯ ইঞ্চি। উহার ক্ষেত্রফল কত?

৮। একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল ১১৫ বর্গফুট ৯০ বর্গ ইঞ্চি। উহার ভূমি ৯ ফুট ৩ ইঞ্চি হইলে উহার উচ্চতা কত?

৯। একটি সামান্তরিকের এক কর্ণ ১৮ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে উহার উপর পতিত লম্ব ১৬ ফুট। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত?

১০। একটি আয়তের এক কর্ণ ২১ গজ ২ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে উহার উপর পতিত লম্ব ১৭ গজ ১ ফুট। আয়তটির ক্ষেত্রফল কত?

১১। একটি রম্বসের এক কর্ণ ২৮ গজ ১ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দু হইতে উহার উপর পতিত লম্ব ২২ গজ ২ ফুট। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত?

১২। একটি সামান্তরিকের দুই সন্নিহিত বাহু ১২ ফুট ও ৩৫ ফুট এবং এক কর্ণ ৩৭ ফুট। সামান্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত?

১৩। একটি রম্বসের এক বাহু ৯ ফুট এবং এক কর্ণ ১৪ ফুট। উহার ক্ষেত্রফল এক দশমিক স্থান পর্যন্ত বর্গফুটে নির্ণয় কর।

১৪। একটি বর্গক্ষেত্রের এক কর্ণ ১৩ গজ ২ ফুট। উহার ক্ষেত্রফল কত?

১৫। একটি রম্বসের দুই কর্ণ ১২ গজ এবং ১৫ গজ ২ ফুট। উহার ক্ষেত্রফল কত?

১৬। একটি রম্বসের দুই কর্ণ ১৬ ফুট ৪ ইঞ্চি ও ২৩ ফুট ৬ ইঞ্চি। রম্বসটির ক্ষেত্রফল কত? উহার ভূমি ২৪ ফুট ৬ ইঞ্চি হইলে উহার উচ্চতা কত?

১৭। একটি চতুর্ভুজের কর্ণদ্বয় ২০ গজ ও ২৪ গজ ১০ ইঞ্চি। যদি কর্ণদ্বয় পরস্পরের উপর লম্ব হয়, তবে চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

১৮। রম্বসাকৃতি একটি পার্কের পরস্পর বিপরীত দুই দুই কোণের ব্যবধান ৪২ গজ ২ ফুট এবং ৫৭ গজ ১ ফুট। প্রতি বর্গফুটে ॥৵০ আনা হিসাবে পার্কটি পাকা করিতে কত খরচ লাগিবে?

ট্রাপিজিয়ম

৩০৮। যে চতুর্ভুজের দুই বাহু সমান্তরাল, তাহাকে ট্রাপিজিয়ম (Trapezium) বলে।

৩০৯। **ট্রাপিজিয়মের ক্ষেত্রফল নির্ণয়।**

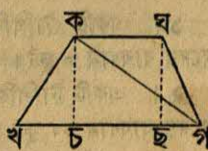
(১) **কখগঘ** একটি ট্রাপিজিয়ম, যাহার **কঘ** ও **খগ** সমান্তরাল। **কগ** যোগ কর। **খগ** এর উপর **কচ** ও **ঘছ** লম্ব টান। তাহা হইলে,

ট্রাপিজিয়ম **কখগঘ** = △**কখগ** + △**গকঘ**

= $\frac{1}{2}$**খগ.কচ** + $\frac{1}{2}$**কঘ.ঘছ**

= $\frac{1}{2}$**খগ.কচ** + $\frac{1}{2}$**কঘ.কচ**

= $\frac{1}{2}$**কচ(খগ + কঘ)**।



অতএব নিয়ম হইল:

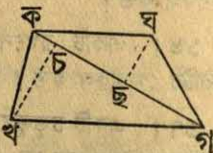
নিয়ম। ট্রাপিজিয়মের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$উচ্চতা × সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি।

উদাহরণ। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল বাহুদ্বয় ৯ ফুট ও ১৫ ফুট এবং বাহুদ্বয়ের ব্যবধান ৭$\frac{১}{২}$ ফুট। ট্রাপিজিয়মের ক্ষেত্রফল কত?

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times ৭\frac{১}{২}(৯+১৫)$ বর্গফুট

$= \frac{১}{২} \times \frac{১৫}{২} \times ২৪$ বর্গফুট $=$ ৯০ বর্গফুট।

(২) **কখগঘ** একটি ট্রাপিজিয়ম, যাহার **কঘ** ও **খগ** সমান্তরাল, **কগ** একটি কর্ণ এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দুদ্বয় হইতে **কগ** কর্ণের উপর পতিত **খচ** ও **ঘছ** দুইটি লম্ব। তাহা হইলে,



ট্রাপিজিয়ম **কখগঘ** $=$ △**কখগ** $+$ △**কঘগ**

$= \frac{১}{২}$**কগ.খচ** $+ \frac{১}{২}$**কগ.ঘছ**

$= \frac{১}{২}$**কগ(খচ + ঘছ)**।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। ট্রাপিজিয়মের ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২}$কর্ণ $\times$ কর্ণের উপর বিপরীত কৌণিক বিন্দুদ্বয় হইতে পতিত লম্বদ্বয়ের সমষ্টি।

বিশেষ দ্রষ্টব্য। উল্লিখিত নিয়মটির সাহায্যে যে কোন চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা যায়।

উদাহরণ। একটি চতুর্ভুজের এক কর্ণ ১৬ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দুদ্বয় হইতে উহার উপর অঙ্কিত লম্বদ্বয় ৭ ফুট ও ৫ ফুট। চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \frac{১}{২} \times ১৬(৭+৫)$ বর্গফুট

$= \frac{১}{২} \times ১৬ \times ১২$ বর্গফুট $=$ ৯৬ বর্গফুট।

প্রশ্নমালা ১৪৮

(১-৫ মৌখিক)

১। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি ১৫ ফুট এবং উহাদের ব্যবধান ৮ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

২। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের সমষ্টি ১২$\frac{১}{২}$ ফুট এবং উহাদের ব্যবধান ১০ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

৩। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল দুই বাহু ১২ ফুট ও ৮ ফুট এবং উহাদের ব্যবধান ৯ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

৪। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল দুই বাহু ১০ ফুট ৩ ইঞ্চি ও ১৪ ফুট ৯ ইঞ্চি এবং উহাদের ব্যবধান ১২ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

৫। একটি চতুর্ভুজের এক কর্ণ ৩০ ফুট এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দুদ্বয় হইতে এই কর্ণের উপর পতিত লম্বদ্বয় ৬ ফুট ৭ ইঞ্চি ও ৭ ফুট ৫ ইঞ্চি। চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৬। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল বাহুদ্বয় ৫ গজ ১ ফুট ও ৬ গজ এবং বাহুদ্বয়ের ব্যবধান ৪ গজ ২ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

৭। একটি ট্রাপিজিয়মের সমান্তরাল বাহুদ্বয় ৮ ফুট ৩ ইঞ্চি ও ৭ ফুট ৫ ইঞ্চি এবং বাহুদ্বয়ের ব্যবধান ৬ ফুট। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

৮। একটি চতুর্ভুজের এক কর্ণ ১২ ফুট ৬ ইঞ্চি এবং বিপরীত কৌণিক বিন্দুদ্বয় হইতে ঐ কর্ণের উপর পতিত লম্বদ্বয় ৪ ফুট ৩ ইঞ্চি ও ৩ ফুট ৫ ইঞ্চি। চতুর্ভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৯। **কখগঘ** ট্রাপিজিয়মের **কঘ** ও **খগ** সমান্তরাল এবং **কখগ** সমকোণ। যদি **কঘ** = ৯ ফুট, **খগ** = ১৫ ফুট এবং **কখ** = ১২ ফুট হয়, তবে ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত? উহার সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা কত?

১০। একটি ট্রাপিজিয়মের ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গফুট ও সমান্তরাল বাহুদ্বয় ১৫ ফুট ও ২১ ফুট। সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের ব্যবধান কত?

১১। একটি ট্রাপিজিয়মের দুই সমান্তরাল বাহু ৩০ গজ ও ২০ গজ এবং অপর দুই বাহুর প্রত্যেকটি ১৩ গজ। ট্রাপিজিয়মটির ক্ষেত্রফল কত?

১২। একটি প্রাঙ্গণের বিপরীত দুই বাহু সমান্তরাল এবং উহারা ৪২ ফুট ও ৫৮ ফুট। প্রতি বর্গফুটে ।৵০ আনা হিসাবে প্রাঙ্গণটি সিমেণ্ট করিতে ৭৫০ টাকা লাগিল। সমান্তরাল বাহুদ্বয়ের ব্যবধান কত?

বৃত্ত

৩১০। প্রত্যেক বৃত্তের পরিধিই উহার ব্যাসের নির্দিষ্ট সংখ্যক গুণ। কিন্তু এই গুণক সংখ্যাটিকে কোন খণ্ড বা অখণ্ড সংখ্যা দ্বারাই সঠিকভাবে প্রকাশ করা যায় না। গ্রীক অক্ষর π (পাই) দ্বারা গুণক সংখ্যাটিকে প্রকাশ করা হয়। যেমন,

$$\frac{\text{পরিধি}}{\text{ব্যাস}} = \pi;$$

$$\therefore \text{পরিধি} = \pi \times \text{ব্যাস} = 2\pi \times \text{ব্যাসার্ধ}।$$

স্থূলভাবে πএর মান $\frac{২২}{৭}$ ধরা হয় কিন্তু উহা π অপেক্ষা একটু বড় এবং দ্বিতীয় দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ। চতুর্থ দশমিক স্থান পর্যন্ত π এর শুদ্ধ মান ৩·১৪১৬।

উদাহরণ। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১২ ফুট ৩ ইঞ্চি। বৃত্তটির পরিধি কত? ($\pi = \frac{২২}{৭}$)

নির্ণেয় পরিধি $= ২\pi \times$ ১২ ফুট ৩ ইঞ্চি

$=$ ১৪৭ ইঞ্চি $\times ২ \times \frac{২২}{৭}$

$=$ ৯২৪ ইঞ্চি $=$ ৭৭ ফুট।

উদাহরণ। এক মাইল যাইতে একখানি গাড়ির চাকা ৩৬০ বার আবর্তন করিল। চাকার ব্যাসার্ধ কত? ($\pi = \frac{২২}{৭}$)

চাকার পরিধি $= \frac{১৭৬০}{৩৬০}$ গজ $= \frac{৪৪}{৯}$ গজ $= \frac{৪৪}{৩}$ ফুট;

$\therefore$ $২ \times \pi \times$ ব্যাসার্ধ $= \frac{৪৪}{৩}$ ফুট

$\therefore$ ব্যাসার্ধ $= \frac{৪৪}{৩} \times \frac{৭}{৪৪}$ ফুট $= \frac{৭}{৩}$ ফুট

$=$ ২ ফুট ৪ ইঞ্চি।

৩১১। বৃত্তের ক্ষেত্রফল। ব্যাসার্ধের বর্গকে π দ্বারা গুণ করিলে বৃত্তের ক্ষেত্রফল পাওয়া যায়।

$\therefore$ **বৃত্তের ক্ষেত্রফল** $= \pi \times$ (**ব্যাসার্ধ**)^{২}।

মন্তব্য। বৃত্তের ক্ষেত্রফলের সূত্রে π নির্দিষ্টমান সংখ্যা বলিয়া উহার ক্ষেত্রফলের পরিমাণ ব্যাসার্ধের বর্গের উপর নির্ভর করে। সুতরাং ২′, ৩′, ৪′ ইত্যাদি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল ১′ ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফলের যথাক্রমে ৪, ৯, ১৬ ইত্যাদি গুণ হইবে। এইরূপ ২′, ৩′, ৪′ ঘের (বা পরিধি) বিশিষ্ট বিচালির আটিতে যত বিচালি থাকিবে, তাহা ১′ ঘেরবিশিষ্ট আটির বিচালির যথাক্রমে ৪, ৯, ১৬ ইত্যাদি গুণ হইবে।

উদাহরণ। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৫ ফুট ৩ ইঞ্চি। বৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত? ($\pi = \frac{২২}{৭}$)

৫ ফুট ৩ ইঞ্চি $=$ ৫$\frac{১}{৪}$ ফুট;

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল $= \pi(৫\frac{১}{৪})^{২}$ বর্গফুট

$= \frac{২২}{৭} \times \frac{২১}{৪} \times \frac{২১}{৪}$ বর্গফুট

$= \frac{৬৯৩}{৮}$ বর্গফুট $=$ ৮৬ বর্গফুট ৯০ বর্গ ইঞ্চি।

উদাহরণ। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ৮ গজ ১ ফুট। বৃত্তটির ক্ষেত্রফল কত? (π=৩.১৪১৬)

৮ গজ ১ ফুট = ২৫ ফুট ;

$\therefore$ নির্ণেয় ক্ষেত্রফল = $\pi \times$ (২৫)^২ বর্গফুট

= $\frac{৩১৪১৬}{১০০০০}$ × ২৫ × ২৫ বর্গফুট

= $\frac{৩৯২৭}{২}$ বর্গফুট = ১৯৬৩½ বর্গফুট

= ২১৮ বর্গগজ ১ বর্গফুট ৭২ বর্গ ইঞ্চি।

৩১২। বৃত্তের ক্ষেত্রফল হইতে ব্যাসার্ধ নির্ণয়।

যেহেতু, $\pi \times$ (ব্যাসার্ধ)^২ = ক্ষেত্রফল,

$\therefore$ (ব্যাসার্ধ)^২ = $\frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\pi}$

$\therefore$ ব্যাসার্ধ = $\sqrt{\frac{\text{ক্ষেত্রফল}}{\pi}}$ ।

অতএব নিয়ম হইল :

নিয়ম। বৃত্তের ক্ষেত্রফলকে π দ্বারা ভাগ করিয়া বর্গমূল লইলে ব্যাসার্ধ পাওয়া যায়।

উদাহরণ। একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল ৬১৬ বর্গগজ। উহার ব্যাসার্ধ ও পরিধি কত? (π = $\frac{২২}{৭}$)

নির্ণেয় ব্যাসার্ধ = $\sqrt{৬১৬ \div \pi}$ গজ

= $\sqrt{৬১৬ \times \frac{৭}{২২}}$) গজ = $\sqrt{২৮ \times ৭}$ গজ

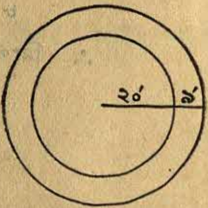
= $\sqrt{৪ \times ৭ \times ৭}$ গজ = ১৪ গজ

$\therefore$ পরিধি = ২ × π × ১৪ গজ

= ২ × $\frac{২২}{৭}$ × ১৪ গজ = ৮৮ গজ।

৩১৩। দুইটি এককেন্দ্রীয় বৃত্ত দ্বারা সীমাবদ্ধ **গোলাকার বলয়** (Circular ring) এর ক্ষেত্রফল নির্ণয় করিতে হইলে বৃত্তদ্বয়ের ক্ষেত্রফলের অন্তর লইতে হয়।

উদাহরণ। ২০ ফুট ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পুষ্পোদ্যানের বাহিরে চারিদিকে ৯ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?



ছোট বৃত্তের ব্যাসার্ধ = ২০ ফুট ;
∴ বড় বৃত্তের ব্যাসার্ধ = ২৯ ফুট।
বড় বৃত্তের ক্ষেত্রফল = π(২৯)² বর্গফুট
ছোট বৃত্তের ক্ষেত্রফল = π(২০)² বর্গফুট
∴ রাস্তার ক্ষেত্রফল = π(২৯² − ২০²) বর্গফুট
= π(২৯ + ২০)(২৯ − ২০) বর্গফুট
= ২২/৭ × ৪৯ × ৯ বর্গফুট
= ১৩৮৬ বর্গফুট।

প্রশ্নমালা ১৪৯

(১ – ৫ মৌখিক)

π = ২২/৭ ধর।

১। দুইটি বৃত্তের প্রথমটির ব্যাসার্ধ দ্বিতীয়টির ৪ গুণ। প্রথমটির ক্ষেত্রফল দ্বিতীয়টির কত গুণ?

২। ১০০ ফুট পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তের ক্ষেত্রফল ১০ ফুট পরিধিবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফলের কত গুণ?

৩। ৪ ফুট ঘেরবিশিষ্ট এক আটি বিচালির দাম ১ টাকা হইলে ১ ফুট ঘেরবিশিষ্ট এক আটি বিচালির দাম কত?

৪। ৭ ফুট ব্যাসার্ধবিশিষ্ট বৃত্তের ক্ষেত্রফল কত?

৫। যে বৃত্তের পরিধি ৪৪ ফুট, তাহার ব্যাস কত?

৬। বৃত্তগুলির পরিধি নির্ণয় কর, যাহাদের ব্যাসার্ধ
(১) ১৪′ (২) ১′ ৯″ (৩) ৯ গ. ১ ফু. (৪) ৩ গ. ২ ফু. ৮ ই.

৭। বৃত্তগুলির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর, যাহাদের পরিধি
(১) ৪৪′ (২) ৭′ ৪″ (৩) ৫৮ গ. ২ ফু. (৪) ৯ গ. ২ ফু ৪ ই.

৮। বৃত্তগুলির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর, যাহাদের ব্যাসার্ধ
(১) ১০½″ (২) ৪′ ৮″ (৩) ২৩ গ. ১ ফু. (৪) ২ গ. ২ ফু. ২ ই,

৯। বৃত্তগুলির ব্যাসার্ধ নির্ণয় কর, যাহাদের ক্ষেত্রফল
(১) ১৫৪ বর্গফুট (২) ৪ ব.ফু. ৪০ ব.ই. (৩) ১ ব.গ. ৮ ব.ফু. ১৬ ব.ই.

১০। বৃত্তগুলির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর, যাহাদের পরিধি
(১) ৪৪′ (২) ৫′ ৬″ (৩) ৪ গ. ২ ফু. ৮ ই.

১১। বৃত্তগুলির পরিধি নির্ণয় কর, যাহাদের ক্ষেত্রফল
(১) ১৫৪ বর্গ ইঞ্চি (২) ৬১৬ বর্গফুট (৩) ১৩৮৬ বর্গগজ

১২। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ১৪ ফুট। বৃত্তটির পরিধির সমান সীমাফল-বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

১৩। একটি আয়তের দৈর্ঘ্য ৮৮ ফুট এবং দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ। আয়তটির সীমাফলের সমান পরিধিবিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

১৪। ১১২ গজ ব্যাসবিশিষ্ট একটি গোলাকার উদ্যানের চারিদিকে বেড়া দিতে প্রতি গজে ।৶০ আনা হিসাবে কত খরচ লাগিবে?

১৫। ১ ফুট ৯ ইঞ্চি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি চাকা একস্থান হইতে অপর স্থানে যাইতে ২৪০০ বার ঘুরিল। স্থান দুইটির ব্যবধান কত?

১৬। ২ ফুট ৪ ইঞ্চি ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি চাকা ৪ মাইল যাইতে কত বার ঘুরিবে?

১৭। একখানি ট্রেনের ৪ ফুট ৮ ইঞ্চি ব্যাসবিশিষ্ট একটি চাকা প্রতি সেকেণ্ডে ৩ বার ঘুরে। ট্রেনখানির গতিবেগ ঘণ্টায় কত মাইল?

১৮। প্রতি বর্গগজে ৸০ আনা হিসাবে ২১ গজ ব্যাসবিশিষ্ট একটি প্রাঙ্গণ বাঁধাইতে কত খরচ লাগিবে?

১৯। একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ ২ ফুট; উহার ক্ষেত্রফলের ৯ গুণ ক্ষেত্রফল-বিশিষ্ট বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত?

২০। একটি বৃত্তের পরিধি ৩ ফুট; উহার ক্ষেত্রফলের ২৫ গুণ ক্ষেত্রফল-বিশিষ্ট বৃত্তের পরিধি কত?

২১। দুইটি বৃত্তাকার জমির ব্যাসার্ধ ১১ গজ ও ১৮ গজ ২ ফুট। এই দুইটি জমির সমষ্টির সমান একটি বৃত্তাকার জমির ব্যাসার্ধ কত হইবে?

২২। তিনটি বৃত্তাকার জমির ব্যাসার্ধ ১২ ফুট, ১৬ ফুট ও ২১ ফুট। এই তিনটি জমির সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট অপর একটি বৃত্তাকার জমির ব্যাসার্ধ কত?

২৩। ৭২ ফুট ব্যাসার্ধবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের বাহিরে চারিদিকে ১৪ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত?

২৪। ১০২০ ফুট ব্যাসবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পার্কের ভিতরে চারিদিকে ২০ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গগজে ১৷৹ টাকা হিসাবে রাস্তাটি পাকা করিতে কত লাগিবে? ($\pi = ৩\cdot১৪১৬$)

চতুর্বিংশ অধ্যায়

দশম শ্রেণীর পাঠ্যাংশ

৩১৪। পূর্ববর্তী পাঠসমূহের পুনরনুশীলনের জন্য বিবিধ প্রশ্ন দেওয়া গেল।

প্রশ্নমালা ১৫০

(বিবিধ প্রশ্ন)

১। ৪৭৫ কে ১২৮ দিয়া গুণ করিলে যত হয়, কোন্ সংখ্যাকে ৩০৪ দিয়া গুণ করিলে তত হইবে?

২। ৩১২ কে কোন একটি সংখ্যা দ্বারা গুণ করায় গুণ্য অপেক্ষা গুণফল ৪৬৮০ অধিক হইল। গুণক সংখ্যাটি কত?

৩। ভাজ্য ৬০৪৮, ভাগফল ৪৮ এবং ভাগশেষ ৯৬; ভাজক কত?

৪। কোন্ সংখ্যার ৫ গুণের সহিত ১০এর ৭ গুণ যোগ করিলে ১৫এর ৯ গুণ হইবে?

৫। একটি সংখ্যা হইতে ১ বিয়োগ করিয়া বিয়োগফলকে ২ দিয়া গুণ করা হইল এবং গুণফলের সহিত ৩ যোগ করিয়া যোগফলকে ৪ দিয়া ভাগ করায় ভাগফল ৮ এবং ভাগশেষ ১ হইল। সংখ্যাটি কত?

৬। দুইটি সংখ্যাকে কোন ভাজক দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ যথাক্রমে ৩২৪ ও ৪৩২ থাকে কিন্তু ঐ দুইটি সংখ্যার যোগফলকে ঐ ভাজকটি দ্বারা ভাগ করিলে ভাগশেষ ২৩৪ থাকে। ভাজকটি কত?

৭। কোন সংখ্যাকে ৩১৫ দিয়া ভাগ করিতে গিয়া উহার উৎপাদক ৫, ৭ ও ৯ দ্বারা ক্রমশ ভাগ করা হইল। ইহাতে ভাগশেষগুলি যথাক্রমে ২, ৩ ও ৪ হইল এবং শেষ ভাগফলটি ৫ হইল। ভাজ্য ও পূর্ণ ভাগশেষ কত?

৮। দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশকাঙ্কের সহিত ৪ এবং এককাঙ্কের সহিত ২ যোগ করায় উৎপন্ন সংখ্যাটি প্রথমোক্ত সংখ্যাটির ৪ গুণ হইল। প্রথমোক্ত সংখ্যাটি কত?

৯। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৮০ বৎসর। ৫ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের আড়াই গুণ ছিল। ৫ বৎসর পরে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের কত গুণ হইবে?

১০। প্রথম খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি সোমবার হইলে ২০৫৬ খৃষ্টাব্দের ১লা মার্চ কি বার হইবে?

১১। এক গোয়ালা ২০ টাকা মণ দরে ১ মণ দুধ ক্রয় করিয়া উহার সহিত জল মিশ্রিত করিল এবং ঐ জলমিশ্রিত দুধ ।৶১০ আনা সের দরে বিক্রয় করিয়া ১/১০ আনা লাভ করিল। সে কত সের জল মিশ্রিত করিয়াছিল?

১২। এক থলিয়ায় যতগুলি টাকা আছে, তাহার তিন গুণ আধুলি, পাঁচ গুণ সিকি ও সাত গুণ দুয়ানি আছে। থলিয়াটিতে সর্বশুদ্ধ ১৪৮ টাকা মূল্যের মুদ্রা থাকিলে থলিয়াটিতে মোট কতগুলি মুদ্রা আছে?

১৩। ১২০ জন বালকবালিকাকে ৫৫ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে, প্রত্যেক বালক ॥০ আনা এবং প্রত্যেক বালিকা ।৵০ আনা পাইল। বালিকার সংখ্যা কত?

১৪। প্রতি মাসে ১৫৯।৵০ আনা করিয়া খরচ করায় ৭ মাসে এক ব্যক্তির কিছু ঋণ হইল কিন্তু পরে প্রতি মাসে ১৩৬৸৵০ আনা করিয়া খরচ করায় ৫ মাসে তাহার ঐ ঋণ পরিশোধ হইল। ঐ ব্যক্তির মাসিক আয় কত?

১৫। প্রত্যেক বালককে ॥৵১০ আনা করিয়া দিলে ২।০ টাকা উদ্বৃত্ত হয় কিন্তু ৸/০ আনা করিয়া দিলে ১॥০ টাকা অকুলান হয়। বালকের সংখ্যা কত? অর্থের পরিমাণ কত? সমানভাবে ভাগ করিয়া দিলে প্রত্যেক বালক কত পাইবে?

১৬। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ১৬ এবং ল. সা. গু. ১০০৮; একটি সংখ্যা ১৪৪ হইলে অপর সংখ্যাটি কত?

১৭। কতকগুলি লিচু ১০টি করিয়া ভাগ করিলে ৩টি, ১৫টি করিয়া ভাগ করিলে ৮টি এবং ২৫টি করিয়া ভাগ করিলে ১৮টি অবশিষ্ট থাকে। লিচুর সংখ্যা যথাসম্ভব কম হইলে লিচুর সংখ্যা কত? কয়টি করিয়া ভাগ করিলে একটি লিচুও অবশিষ্ট থাকিবে না?

১৮। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২১ এবং যোগফল ১৬৮; সংখ্যা দুইটি কি কি হইতে পারে?

১৯। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন্ কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৪৫৮, ৬৪০ এবং ৯১৩ কে ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকিবে?

২০। কোন্ ক্ষুদ্রতম সংখ্যাকে ৯, ১২ ও ১৫ দ্বারা ভাগ করিলে ৩ অবশিষ্ট থাকিবে কিন্তু ১১ দ্বারা ভাগ করিলে অবশিষ্ট থাকিবে না?

২১। চারি অঙ্ক দ্বারা প্রকাশিত কোন্ ক্ষুদ্রতম ও বৃহত্তম সংখ্যা ১৫, ২০ ও ২৫ দ্বারা বিভাজ্য?

২২। এক ব্যক্তি ২ ঝুড়ি আম ১০।/০ আনা ও ১৮৫৯ পাই দিয়া কিনিল। যদি প্রতি আমের দর সমান হয় এবং ৵০ আনার কম ও ৶০ আনার বেশি না হয়, তবে প্রত্যেকটি আমের মূল্য এবং আমের সংখ্যা কত?

(ক. বি. ১৯০৫ ; ঢা. বি. ১৯৩২)

২৩। একখানি গাড়ির সামনের চাকার পরিধি ৪ ফুট ৮ ইঞ্চি এবং পিছনের চাকার পরিধি ৮ ফুট ২ ইঞ্চি। গাড়িখানি কত দূর গেলে সামনের চাকা পিছনের চাকা অপেক্ষা ৩৬ বার অধিক ঘুরিবে?

২৪। এক দোকানদার ৫।৶১০ আনায় কতকগুলি ডিম ক্রয় করিয়া ক্রয়-মূল্যে ২।১৫ আনার ডিম বিক্রয় করিল। দেখাও যে, তাহার নিকট কম পক্ষে ২৯টি ডিম রহিল।

২৫। ২৪৫টি আম ও ৩৮৫টি জাম কতিপয় বালককে সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকের সংখ্যা অধিকপক্ষে কত? কমপক্ষে প্রত্যেক বালক কয়টি ফল পাইল?

২৬। ৩২৯ গ্যালন তিল তৈল, ৪২৩ গ্যালন সরিষার তৈল এবং ৫১৭ গ্যালন নারিকেল তৈল সমান আকারের পিপা পূর্ণ করিয়া এরূপে রাখিতে হইবে যেন ঐ তৈল মিশ্রিত না হয়। কমপক্ষে কতগুলি পিপার আবশ্যক হইবে?

২৭। দুইটি ঘণ্টা এবং তিনটি বাঁশী একসঙ্গে বাজিয়া পরে ঘণ্টাগুলি যথাক্রমে ২ ও ৪ ঘণ্টা অন্তর অন্তর এবং বাঁশীগুলি যথাক্রমে ৬, ৮ ও ১০ ঘণ্টা অন্তর অন্তর বাজিতে লাগিল। কত সময় পরে উহারা আবার একত্র বাজিবে?

২৮। একটি সংখ্যার $\frac{২}{৯}$ এর সহিত সংখ্যাটির $\frac{১}{৩}$ যোগ করায় যোগফল সংখ্যাটির $\frac{১}{৪}$ অপেক্ষা ১০ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত?

২৯। একটি জলপূর্ণ পিপা হইতে $\frac{১}{৪}$ অংশ জল পড়িয়া গেল। বাকি জল হইতে ১০ সের জল তুলিয়া লওয়ায় পিপাটির $\frac{২}{৩}$ অংশ জলে পূর্ণ রহিল। পিপাটিতে কম মণ জল ধরে?

৩০। **ক**, **খ** ও **গ** নামক তিন জন পথিক একস্থানে মিলিত হইল। **ক** এর নিকট ৩ খানি এবং **খ** এর নিকট ৫ খানি রুটি ছিল। তিন জনে রুটিগুলি সমান অংশে খাইল। যাইবার সময় **গ** ৸০ আনা দিয়া গেল। ইহা **ক** ও **খ** কিরূপে ভাগ করিয়া লইবে?

৩১। একটি দ্রব্যের মূল্য ২ পা. ১২ শি. ৬ পে. হইলে ১৫০টির মূল্য কত?

৩২। প্রতি বস্তা ডালের ওজন ১৮৭॥ সের এবং প্রতি মণ ডালের মূল্য ১৮৸০ টাকা। ৩৫ বস্তা ডালের মূল্য কত?

৩৩। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১৫, ১৮ ও ২৪ দ্বারা বিভাজ্য ?

৩৪। একদল সৈন্যকে সমান ২৪, ৩০ ও ৩৬ সারিতে সাজান যায় এবং উহাদিগকে নিরেট বর্গাকারেও সাজান যায়। সৈন্যদলে অন্ততঃ কত সৈন্য আছে ?

৩৫। একটি আয়তাকার উদ্যানের ক্ষেত্রফল ১ একর এবং উহার প্রস্থ ৫৫ গজ। ইহার ভিতরে চারিদিকে ৩ গজ বিস্তৃত একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটির ক্ষেত্রফল কত ?

৩৬। একটি ঘরের মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ১৮০ টাকা লাগিল। ঘরটির প্রস্থ ৩ ফুট কম হইলে ১৫০ টাকা লাগিত। ঘরটির প্রস্থ কত ?

৩৭। একটি ঘরের ক্ষেত্রফল ১৮০ বর্গফুট। উহার দৈর্ঘ্য ৩ ফুট অধিক হইলে ক্ষেত্রফল ২১৬ বর্গফুট হইত। ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত ?

৩৮। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গফুটে ২।০ টাকা হিসাবে উহার মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে ৬৭৫ টাকা লাগিল। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত ?

৩৯। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের আড়াই গুণ এবং উচ্চতা $৩\frac{১}{২}$ গজ। যদি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৯৮ বর্গগজ হয়, তবে ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত ?

৪০। একটি ঘরের চারি দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৬৪৮ বর্গফুট, মেঝের ক্ষেত্রফল ১৮০ বর্গফুট এবং দৈর্ঘ্য ১৫ ফুট। ঘরটির উচ্চতা কত ?

৪১। ৩০ ফুট দীর্ঘ এবং ১৫ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় ২৭০০ ঘনফুট জল ধরে। চৌবাচ্চার গভীরতা কত ?

৪২। একটি ঘনকের একটি তলের ক্ষেত্রফল ৬৪ বর্গফুট। প্রতি ঘন ফুটের ওজন ১॥০ মণ হইলে ঘনকটির ওজন কত ?

৪৩। ২ ঘন ইঞ্চি স্বর্ণ পিটিয়া ১ ফুট বর্গ পাত করা হইল। ঐ পাতের বেধ কত হইল ?

৪৪। একটি ঘনকের ঘনফল ১৮ ঘন গজ ২৬ ঘন ফুট। উহার ৬টি পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল কত ?

৪৫। ৩ ইঞ্চি বর্গ একটি ছিদ্রপথ দিয়া ১৫ ফুট দীর্ঘ ও ১২ ফুট বিস্তৃত একটি চৌবাচ্চায় জল প্রবেশ করিতে লাগিল। যদি এক ঘণ্টায় জলের গভীরতা ২ ফুট বাড়ে, তবে জলের বেগ প্রতি মিনিটে কত গজ ?

৪৬। একটি বাক্সের বহির্ভাগের দৈর্ঘ্য ২৪ ইঞ্চি, প্রস্থ ১৫ ইঞ্চি এবং উচ্চতা ১০ ইঞ্চি। $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পুরু তক্তা দ্বারা ঐ বাক্স প্রস্তুত করিতে কত বর্গ ইঞ্চি তক্তা লাগিয়াছিল ?

৪৭। একটি কাজ **ক** ১৬ দিনে এবং **খ** ২৪ দিনে করিতে পারে। তাহারা দুই জনে কয়েক দিন কাজ করিবার পর **খ** চলিয়া যাওয়ায় **ক** ঐ কাজ আরও ৬ দিনে শেষ করিল। কাজটি মোট কত দিনে শেষ হইল ?

৪৮। এক ঝুড়িতে যতগুলি লিচু ছিল, তাহার ২৫% তুলিয়া লইলাম। ঝুড়িতে যাহা রহিল তাহার ২৫% ঝুড়িতে রাখিলাম। ইহাতে আমার নিকট ১০টি রহিল। ঝুড়িতে প্রথমে কতগুলি লিচু ছিল ?

৪৯। **ক** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় ৩৫% অধিক এবং **গ** এর আয় ১০% কম। **গ** এর আয় অপেক্ষা **খ** এর আয় শতকরা কত অধিক ?

৫০। এক ব্যক্তির মূলধন প্রতি বৎসর ২৫% বাড়িয়া ৪ বৎসরে ৬২৫০ টাকা হইল। প্রথমে তাহার মূলধন কত ছিল ?

৫১। চাউলের দর ২০% কমিয়া যাওয়ায় ৪০০ টাকায় ৫ মণ চাউল অধিক পাওয়া গেল। এক মণ চাউলের বর্তমান দর ও পূর্বদর কত ?

৫২। আমের দর ২০% বাড়িয়া যাওয়ায় ৫ টাকায় পূর্বাপেক্ষা ২০টি আম কম পাওয়া গেল। আমের বর্তমান দর ও পূর্বদর টাকায় কয়টি ?

৫৩। যদি কয়লার দর ২০% বাড়িয়া যায়, তবে কয়লার ব্যবহার শতকরা কত কমাইলে কয়লা বাবদ খরচ পূর্ববৎ থাকিবে ?

৫৪। চিনির দর ৩০% কমিয়া যাওয়ায় এক ব্যক্তি চিনির ব্যবহার এইরূপে বাড়াইলেন যে তাহাতে চিনি বাবদ খরচ পূর্বাপেক্ষা ৫% অধিক হইল। ঐ ব্যক্তি চিনির ব্যবহার শতকরা কত বাড়াইলেন ?

৫৫। কোন পরীক্ষায় পরীক্ষার্থীদের ৪৪% ইংরেজিতে এবং ৩২% গণিতে অকৃতকার্য হইল। যদি ২০% উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইয়া থাকে; তবে শতকরা কত জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইয়াছিল ?

৫৬। এক পরীক্ষায় ছাত্রদের ৭৮% পড়ায় এবং ৭২% লেখায় এবং ৫০০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি ছাত্রদের সকলেই অন্ততঃ এক বিষয়ে কৃতকার্য হইয়া থাকে, তবে ছাত্রদের মোট সংখ্যা কত ?

৫৭। ৫% হার সুদে ৩৫০ টাকার সবৃদ্ধিমূল ১৯৫৬ খৃষ্টাব্দের ১লা ফেব্রুয়ারি হইতে ১৪ই এপ্রিল পর্যন্ত সময়ে কত হইবে ?

৫৮। $৬\frac{১}{৪}\%$ হার সুদে কত টাকা ১৯৫৬ খৃষ্টাব্দের ৩রা ফেব্রুয়ারি হইতে ২৮ শে জুন পর্যন্ত সময়ে সুদেমূলে ৩৮৪।৵০ আনা হইবে?

৫৯। কত টাকা ৫% হার সুদে খাটাইলে প্রতিদিন ১ টাকা করিয়া সুদ পাওয়া যাইবে? (ক. বি. ১৯২৫)

৬০। শতকরা বার্ষিক কত হার সুদে কোন মূলধনের সুদ $৭\frac{১}{২}$ বৎসরে মূলধনের $\frac{৩}{৮}$ হইবে?

৬১। শতকরা কত হার সুদে যে কোন মূলধনের ১০ বৎসরের সুদ সবৃদ্ধিমূলের $\frac{১}{৬}$ হইবে?

৬২। ৫০০ টাকার ৩ বৎসরের সুদ এবং ৩০০ টাকার ৪ বৎসরের সুদ একত্রে ১৩৫ টাকা। যদি সুদের হার উভয় স্থলে একই হয়, তবে সুদের হার কত?

৬৩। ৬ বৎসরের কোন মূলধন সুদেমূলে ১০৪০ টাকা হইল। যদি সুদ মূলধনের $\frac{৩}{১০}$ হয়, তবে মূলধন ও শতকরা বার্ষিক সুদের হার কত?

৬৪। $৬\frac{১}{৪}\%$ হার সুদে কত বৎসরে যে কোন মূলধন সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে?

৬৫। ৫% হার সুদে ৫৪০ টাকার কোন সময়ের সুদ এবং ৪% হারে ৩৫০ টাকার পূর্বাপেক্ষা ২ বৎসর অধিক সময়ের সুদ একত্রে ১৫১ টাকা। সময়ের পরিমাণ নির্ণয় কর।

৬৬। কোন শ্রেণীতে ২৪ জন ছাত্র এবং তাহাদের বয়সের গড় ১৫ বৎসর ছিল। ১৭ বৎসরের একজন ছাত্র চলিয়া গেল এবং একজন নূতন ছাত্র ভর্তি হইল। ইহাতে ছাত্রদের বয়সের গড় $১\frac{১}{২}$ মাস কমিয়া গেল। নূতন ছাত্রটির বয়স কত?

৬৭। এক ক্রিকেট খেলোয়াড় প্রথম ১০ বার খেলিয়া গড়ে যত রান্ করিল, তাহার পরের বার খেলিয়া ৪৭ রান্ করায় গড়ে ২ রান্ অধিক করিল। ১১ বার খেলিবার পর তাহার রানের গড় কত হইল?

৬৮। একখানি ট্রেন ঘণ্টায় ২০ মাইল বেগে কোনও স্থানে গেল এবং ঘণ্টায় ৩০ মাইল বেগে ফিরিয়া আসিল। ট্রেনখানি গড়ে ঘণ্টায় কত মাইল চলিল?

৬৯। টাকায় ২৪টা করিয়া আম ক্রয় করিয়া টাকায় ১৮টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে?

৭০। টাকায় ৩২টা করিয়া পেয়ারা ক্রয় করিয়া টাকায় ৪০টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত ক্ষতি হইবে ?

৭১। ৪ আনায় ৫টা করিয়া আতা ক্রয় করিয়া ৫ আনায় ৪টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে ?

৭২। একটি ঘড়ি ৩২ টাকায় বিক্রয় করিলে ২০% ক্ষতি হয়। কত টাকায় বিক্রয় করিলে ৫% লাভ হইবে ?

৭৩। একটি ঘোড়া ১৪৪ টাকায় বিক্রয় করিলে ২০% লাভ হয়। কত টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে ২৫% লাভ হইবে ?

৭৪। একটি গরু ৯২ টাকায় বিক্রয় করিলে শতকরা যত লাভ হয়, ৯৬ টাকায় বিক্রয় করিলে তাহা অপেক্ষা শতকরা ৫ টাকা অধিক লাভ হয়। গরুটির ক্রয়মূল্য কত ?

৭৫। এক ব্যক্তি একটি দ্রব্য ৭½% ক্ষতিতে বিক্রয় করিল। যদি সে ৩৫৲ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করিতে পারিত, তবে তাহার ১৭½% লাভ হইত। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ?

৭৬। এক ব্যক্তিকে কোন নির্দিষ্ট সময়ে কোন নির্দিষ্ট স্থানে পৌছিতে হইবে। যদি সে ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলে, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ৪০ মিনিট পরে গন্তব্য স্থানে পৌছিতে পারে, আর যদি ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলে, তবে নির্দিষ্ট সময়ের ৩০ মিনিট পূর্বে পৌছিতে পারে। গন্তব্য স্থানের দূরত্ব কত ?

৭৭। একখানা ট্রেন স্বাভাবিক বেগের $\frac{৫}{৭}$ বেগে চলিয়া কোন স্থানে ২১ ঘণ্টায় গেল। ট্রেনখানি স্বাভাবিক বেগে চলিলে ঐ স্থানে যাইতে কত সময় লাগিত ?

৭৮। ঘণ্টায় ৪৫ মাইল বেগে ধাবমান একখানি ট্রেন ১০০ ফুট দীর্ঘ একটি স্টেশন ৫ সেকেণ্ডে অতিক্রম করিল। ট্রেনখানির দৈর্ঘ্য কত ?

৭৯। এক ব্যক্তি স্রোতের অনুকূলে দাঁড় বাহিয়া ২ ঘণ্টায় ১১ মাইল গেল। স্রোতের বেগ যদি ঘণ্টায় ২½ মাইল হয়, তবে স্রোতের প্রতিকূলে ৫ মাইল যাইতে কত সময় লাগিবে ?

৮০। একটি বৃত্তাকার পুকুরের ব্যাস ২৮৮ ফুট। উহার চারিদিকে ১৪ ফুট প্রশস্ত একটি রাস্তা আছে। প্রতি বর্গফুটে ৵১০ আনা হিসাবে ঐ রাস্তায় খোয়া ফেলিতে কত খরচ লাগিবে ? $(\pi=\frac{২২}{৭})$

পঞ্চবিংশ অধ্যায়

পাটীগণিতে বীজগণিতের প্রয়োগ।

৩১৫। বীজগণিতের সাহায্যে পাটীগণিতের অনেক প্রশ্ন অতি সহজে কষা যায়

(ক) বীজগণিতের সূত্র (Formula) সাহায্যে রাশিমালার সরলতা সম্পাদন।

উদাহরণ। সরল কর : $\frac{৩\cdot৪ \times ৩\cdot৪ \times ৩\cdot৪ - ২\cdot১ \times ২\cdot১ \times ২\cdot১}{৩\cdot৪ \times ৩\cdot৪ + ৩\cdot৪ \times ২\cdot১ + ২\cdot১ \times ২\cdot১}$

মনে কর, ৩·৪ = ক এবং ২·১ = খ। তাহা হইলে,

$$\text{প্রদত্ত রাশি} = \frac{ক^৩ - খ^৩}{ক^২ + কখ + খ^২} = \frac{(ক - খ)(ক^২ + কখ + খ^২)}{ক^২ + কখ + খ^২}$$

$$= ক - খ = ৩\cdot৪ - ২\cdot১ = ১\cdot৩।$$

(খ) বীজগণিতের সমীকরণ (Equation) সাহায্যে প্রশ্ন সমাধান।

উদাহরণ। ১১ কে এমন চারি অংশে বিভক্ত কর যেন প্রথম অংশের সহিত ১ যোগ করিলে, দ্বিতীয় অংশ হইতে ২ বিয়োগ করিলে, তৃতীয় অংশকে ৩ দিয়া গুণ করিলে এবং চতুর্থ অংশকে ৪ দিয়া ভাগ করিলে ফল চারিটি পরস্পর সমান হয়।

মনে কর ফল চারিটির প্রত্যেকটি = ক। তাহা হইলে,

১ম অংশ = ক − ১, ২য় অংশ = ক + ২,

৩য় অংশ = $\frac{ক}{৩}$ ৪র্থ অংশ = ৪ক

$$\therefore\ ক - ১ + ক + ২ + \frac{ক}{৩} + ৪ক = ১১$$

$$\text{বা,}\ ৩ক - ৩ + ৩ক + ৬ + ক + ১২ক = ৩৩$$

$$\text{বা,}\quad ১৯\text{ক}=২৩১+৩-৬=২২৮$$

$$\therefore\quad \text{ক}=১২$$

$$\therefore\quad ১\text{ম অংশ}=\text{ক}-১=১২-১=১১;$$

$$২\text{য় অংশ}=\text{ক}+২=১২+২=১৪;$$

$$৩\text{য় অংশ}=\frac{\text{ক}}{৩}=\frac{১২}{৩}=৪;$$

$$৪\text{র্থ অংশ}=৪\text{ক}=৪\times ১২=৪৮।$$

প্রশ্নমালা ১৫১

(১–৬ মৌখিক)

বীজগণিতের সূত্র সাহায্যে সরল কর ঃ

১। $৪৩৫^২-৪২৫^২$

২। $\dfrac{২৫^২-১৭^২}{২৫+১৭}$

৩। $\dfrac{৩২^২-১৮^২}{৩২-১৮}$

৪। $\dfrac{(৩\cdot৭৫)^২-(১\cdot২৫)^২}{৩\cdot৭৫+১\cdot২৫}$

৫। $\dfrac{১৫^৩-৭^৩}{১৫^২+১৫\times৭+৭^২}$

৬। $\dfrac{১৩^৩+১২^৩}{১৩^২-১৩\times১২+১২^২}$

৭। ১০ পাউণ্ডের $\dfrac{৩২১\times৩২১-১৭৯\times১৭৯}{৩২১-১৭৯}$ (এ. বি. ১৯৩০)

৮। চারিটি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যার সমষ্টি ৭০ ; বৃহত্তম সংখ্যাটি কত ?

৯। ৬৪ কে এমন দুই অংশে বিভক্ত কর যেন প্রথম অংশের ২ গুণের সহিত দ্বিতীয় অংশের ৩ গুণ যোগ করিলে ১৫২ হয়।

১০। ২৫০ কে এমন দুই অংশে বিভক্ত কর যেন প্রথম অংশের ৩ গুণ এবং দ্বিতীয় অংশের ৫ গুণ একত্রে ৯৫০ হয়। (ক. বি. ১৯৪১)

১১। কোন্ সংখ্যাকে ৪ দিয়া গুণ করিলে গুণফল সংখ্যাটির $\frac{১}{২}$ অপেক্ষা ৩৫ অধিক হইবে ?

১২। ৬, ৮, ৭ ও ১১এর প্রত্যেকটি হইতে কোন্ সংখ্যা বিয়োগ করিলে বিয়োগফলগুলি সামানুপাতিক হইবে ? (এ. বি. ১৯১৯)

১৩। কয়েক জন বালককে কতকগুলি লিচু ৮টি করিয়া দিলে ১০টি অধিক হয় এবং ১০টি করিয়া দিলে ২০টি অকুলান হয়। বালক ও লিচুর সংখ্যা কত ?

১৪। **ক** এর টাকা **খ** এর টাকার ৩ গুণ কিন্তু **গ** এর টাকা অপেক্ষা মাত্র ২৫ টাকা অধিক। যদি তাহাদের মোট ৬৭৫ টাকা থাকে, তবে **ক** এর কত আছে? (ক. বি. ১৯৪৪)

১৫। **ক** এর বয়স **খ** এর বয়সের ৩ গুণ। ৮ বৎসর পরে **ক** এর বয়স **খ** এর বয়সের ২ গুণ হইবে। আরও ৮ বৎসর পর কাহার বয়স কত হইবে?

১৬। ৫ বৎসর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩ গুণ হইবে। ৫ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৭ গুণ ছিল। কাহার বয়স কত?

(পাট. বি. ১৯৩২)

১৭। ২০ কে এমন চারি অংশে বিভক্ত কর যেন ১ম অংশের সহিত ১ যোগ করিলে, ২য় অংশ হইতে ২ বিয়োগ করিলে, ৩য় অংশকে ৩ দিয়া গুণ করিলে এবং ৪র্থ অংশকে ৪ দিয়া ভাগ করিলে ফল চারিটি পরস্পর সমান হয়।

১৮। এক ব্যক্তি ৭২ পাউণ্ড মূল্যে কতকগুলি মেষ ক্রয় করিল। যদি সে ঐ ৭২ পাউণ্ড মূল্যে আরও ৬টি মেষ অধিক ক্রয় করিতে পারিত, তবে প্রত্যেকটি মেষের মূল্য ১ পাউণ্ড কম পড়িত। সে কতগুলি মেষ ক্রয় করিয়াছিল? (এ. বি. ১৯২৩)

৩১৬। বীজগণিতের প্রচ্ছন্ন প্রয়োগ দ্বারা প্রশ্ন সমাধান।

উদাহরণ। ৬টি মেষ ও ৯টি গরুর মূল্য ২২৮ টাকা এবং ৪টি মেষ ও ৫টি গরুর মূল্য ১৩২ টাকা। ১টি গরুর মূল্য কত?

৬টি মেষ ও ৯টি গরুর মূল্য = ২২৮ টাকা

∴ ১২ ... ১৮ ... ... = ৪৫৬ টাকা......(**ক**)

আবার, ৪টি মেষ ও ৫টি গরুর মূল্য = ১৩২ টাকা

∴ ১২ ... ১৫ ... ... = ৩৯৬ টাকা......(**খ**)

∴ (**ক**) হইতে (**খ**) বিয়োগ করিয়া,

৩টি গরুর মূল্য = ৬০ টাকা

∴ ১টি গরুর মূল্য = ৬০ টাকা ÷ ৩ = **২০ টাকা।**

উদাহরণ। এক অবরুদ্ধ সৈন্যদলের যে জল সঞ্চিত আছে তাহাতে তাহাদের ৮০ দিন চলে যদি প্রত্যহ ৮ মণ করিয়া জল চুয়াইয়া নষ্ট হয় কিন্তু

মাত্র ৭৫ দিন চলে যদি প্রত্যহ ১০ মণ করিয়া জল চুয়াইয়া নষ্ট হয়। ঐ সৈন্য-দলের সঞ্চিত জলের পরিমাণ কত? (ক. বি. ১৯৪৬)

৮ মণ × ৮০ = ৬৪০ মণ এবং ১০ মণ × ৭৫ = ৭৫০ মণ;

∴ ৬৪০ মণ জল নষ্ট হইলে সঞ্চিত জলে ৮০ দিন চলে
৭৫০ ... ... ৭৫ ... ...

∴ (৭৫০ – ৬৪০) মণ বা ১১০ মণ জল কম নষ্ট হইলে ৫ দিন অধিক চলে;

∴ প্রতিদিন (১১০ ÷ ৫) মণ বা ২২ মণ জল লাগে।

∴ সঞ্চিত জলের পরিমাণ = ৮০ দিন চলিবার মত জল
+ ৮০ দিনের চুয়ান জল
= ২২ মণ × ৮০ + ৮ × ৮০ = ২৪০০ মণ।

উদাহরণ। দুই জন আরোহীর মোট ১০ মণ মাল ছিল এবং তাহাদের মালের ভাড়া মোট ১৮ টাকা লাগিল। যদি ঐ মাল এক জনের হইত, তবে মালের ভাড়া ১৯ টাকা লাগিত। (ক) ১ মণ মালের প্রকৃত ভাড়া কত? (খ) এক জনে কত মাল বিনা ভাড়ায় লইয়া যাইতে পারে?

সমস্ত মাল একজনের হইলে ভাড়া লাগে ১৯ টাকা আর দুইজনের হইলে ভাড়া লাগে ১৮ টাকা; সুতরাং একজনে যে মাল বিনা ভাড়ায় লইয়া যাইতে পারে, তাহার ভাড়া (১৯ – ১৮) টাকা বা ১ টাকা।

(ক) একজনে যে মাল বিনা ভাড়ায় লইয়া যাইতে পারে তাহার ভাড়া ১ টাকা বাদ যাওয়ায় ১০ মণের ভাড়া ১৯ টাকা লাগিল; সুতরাং ১০ মণ মালের প্রকৃত ভাড়া (১৯ + ১) টাকা বা ২০ টাকা।

∴ ১ মণ মালের প্রকৃত ভাড়া = ২০ টাকা ÷ ১০ = ২ টাকা।

(খ) যে মালের প্রকৃত ভাড়া ১ টাকা, তাহাই একজনে বিনা ভাড়ায় লইয়া যাইতে পারে। অতএব একজনে বিনা ভাড়ায় (১৲ ÷ ২৲) মণ বা $\frac{১}{২}$ মণ মাল লইয়া যাইতে পারে।

উদাহরণ। যখন চাউলের দর টাকায় ১০ সের তখন অন্যান্য খরচসহ এক পরিবারের মাসিক ৮০ টাকা খরচ হয় এবং যখন চাউলের দর টাকায় ১২ সের তখন অন্যান্য খরচসহ ঐ পরিবারের মাসিক ৭৬ টাকা খরচ হয়। (ক) যখন চাউলের দর টাকায় ১৫ সের তখন ঐ পরিবারের মাসিক খরচ কত হইবে? (খ) ঐ পরিবারে মাসে কত মণ চাউল লাগে? (গ) ঐ পরিবারের অন্যান্য খরচ মাসে কত? (মা. বি. ১৯৩৮)

(খ) টাকায় ১০ সের হিসাবে ১ সেরের দাম $\frac{১}{১০}$ টাকা, আর টাকায় ১২ সের হিসাবে ১ সেরের দাম $\frac{১}{১২}$ টাকা ; সুতরাং প্রতি সের চাউলের দর $(\frac{১}{১০}-\frac{১}{১২})$ টাকা বা $\frac{১}{৬০}$ টাকা কমিয়া গেলে ঐ পরিবারের চাউল বাবদ মাসিক খরচ (৮০ – ৭৬) টাকা বা ৪ টাকা কমিয়া যায়। অতএব ঐ পরিবারের প্রতি মাসে $(৪ \div \frac{১}{৬০})$ সের বা ৬ মণ চাউল লাগে।

(গ) টাকায় ১০ সের হিসাবে ৬ মণ চাউলের দাম (৬ × ৪) টাকা বা ২৪ টাকা। অতএব ঐ পরিবারের অন্যান্য খরচ মাসে (৮০ – ২৪) টাকা বা ৫৬ টাকা।

(ক) যখন চাউলের দর টাকায় ১৫ সের তখন ৬ মণ বা ২৪০ সের চাউল ক্রয় করিতে লাগে (২৪০ ÷ ১৫) টাকা বা ১৬ টাকা আর অন্যান্য খরচ হয় ৫৬ টাকা। অতএব যখন চাউলের দর টাকায় ১৫ সের তখন ঐ পরিবারের মাসিক মোট (১৬ + ৫৬) টাকা বা ৭২ টাকা খরচ লাগিবে।

উদাহরণ। ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন বালক যে কাজ ৩ দিনে করিতে পারে, ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক সেই কাজ ৪ দিনে করিতে পারে। (ক) পুরুষ ও বালকের কাজের তুলনা কর। (খ) ১০ জন পুরুষ ও ৯ জন বালক ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

(ক) ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন বালকের ৩ দিনের কাজ

= ১৮ ... ... ২১ ... ... ১ ... ...

আবার, ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালকের ৪ দিনের কাজ

= ১৬ ... ... ২৪ ... ... ১ ... ...

∴ ১৮ জন পুরুষ ও ২১ জন বালকের কাজ = ১৬ জন পুরুষ ও ২৪ জন বালকের কাজ।

∴ (১৮ – ১৬) জন পুরুষের কাজ = (২৪ – ২১) জন বালকের কাজ

∴ ২ জন পুরুষের কাজ = ৩ জন বালকের কাজ।

∴ ২ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করিতে পারে।

(খ) ২ জন পুরুষ ৩ জন বালকের সমান কাজ করিতে পারে ; সুতরাং ৬ জন পুরুষ ও ৭ জন বালক $(৬ \times \frac{৩}{২} + ৭)$ জন বা ১৬ জন বালকের সমান কাজ

করে এবং ১০ জন পুরুষ ও ৯ জন বালক $(১০ \times \frac{৩}{২} + ৯)$ জন বা ২৪ জন বালকের সমান কাজ করে। এক্ষণে,

১৬ জন বালক ৩ দিনে কাজটি করিতে পারে

∴ ১ … … ৩ × ১৬ … … … …

∴ ২৪ … … $\frac{৩ \times ১৬}{২৪}$ … … … …

∴ ১০ জন পুরুষ ও ৯ জন বালক কাজটি $\frac{৩ \times ১৬}{২৪}$ দিনে বা ২ দিনে করিতে পারিবে।

উদাহরণ। ৩ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক ৮ দিনে একটি কাজের $\frac{১১}{১৫}$ অংশ করিতে পারে এবং ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক ৬ দিনে কাজটির $\frac{৭}{১০}$ করিতে পারে। ১ জন পুরুষ ও ১ জন বালক কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

৮ দিনে ৩ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক কাজটির $\frac{১১}{১৫}$ করিতে পারে

∴ ১ … ৩ জন … ৫ জন … … $\frac{১১}{১২০}$ … …

∴ ১ … ১২ জন … ২০ জন … … $\frac{১১}{৩০}$ … … (ক)

আবার, ৬ দিনে ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক কাজটির $\frac{৭}{১০}$ করিতে পারে

∴ ১ … ৪ জন … ৬ জন … … $\frac{৭}{৬০}$ … …

∴ ১ … ১২ জন … ১৮ জন … … $\frac{৭}{২০}$ … … (খ)

∴ (ক) হইতে (খ) বিয়োগ করিয়া,

১ দিনে ২ জন বালক কাজটির $(\frac{১১}{৩০} - \frac{৭}{২০})$ অংশ করিতে পারে,

∴ ১ … ১ জন … … $\frac{১}{৬০ \times ২}$ বা $\frac{১}{১২০}$ … … … (গ)

∴ ৮ … ১ জন … … $\frac{১}{১৫}$ … … …

∴ ৮ … ৫ জন … … $\frac{১}{৩}$ … … …

∴ ৮ দিনে ৩ জন পুরুষ কাজটির $(\frac{১১}{১৫} - \frac{১}{৩})$ … … …

∴ ১ … ৩ জন … … $\frac{২}{৫ \times ৮}$ … … …

∴ ১ … ১ জন … … $\frac{২}{৫ \times ৮ \times ৩}$ বা $\frac{১}{৬০}$ অংশ করিতে পারে … (ঘ)

∴ (গ) ও (ঘ) হইতে

১ দিনে ১ জন পুরুষ ও ১ জন বালক কাজটির $(\frac{১}{৬০} + \frac{১}{১২০})$ বা $\frac{১}{৪০}$ করিতে পারে;

∴ ১ জন পুরুষ ও ১ জন বালক কাজটি $(১ \div \frac{১}{৪০})$ দিনে বা ৪০ দিনে করিতে পারিবে।

মন্তব্য। পূর্ববর্তী উদাহরণে অবলম্বিত প্রক্রিয়ার অনুরূপ প্রক্রিয়া অবলম্বন করিয়াও অঙ্কটি কষা চলিত।

প্রশ্নমালা ১৫২

(১ – ৪ মৌখিক)

১। তিনটি ক্রমিক পূর্ণসংখ্যার যোগফল ৩৬ ; সংখ্যা তিনটি কত ?

২। পাঁচটি বিযুগ্ম ক্রমিক সংখ্যার যোগফল ২৫ ; সংখ্যাগুলি কত ?

৩। দুইটি সংখ্যার যোগফল ৫০ এবং বিয়োগফল ৩০ ; সংখ্যা দুইটি কত ?

৪। কোন্ সংখ্যার ৪ গুণের সহিত ৩ যোগ করিলে ২৭ হয় ?

৫। ৩ সের চিনি ও ৫ সের ময়দার মূল্য ৫৸৴০ আনা এবং ২ সের চিনি ও ৩ সের ময়দার মূল্য ৩॥৶০ আনা। ১ সের চিনির মূল্য ও ১ সের ময়দার মূল্য কত ?

৬। ৩টা মোরগ ও ৪টা কবুতরের মূল্য ২৶৬ পাই এবং ৫টা মোরগ ও ২টা কবুতরের মূল্য ২৸০ টাকা। ৪টা মোরগ ও ৩টা কবুতরের মূল্য কত ?
(পাট. বি. ১৯০২)

৭। যদি ৫৪৯ টাকায় ৬টি গরু ও ৫টি ঘোড়া পাওয়া যায় এবং ৮৫৩॥০ টাকায় ৯টি গরু ও ৮টি ঘোড়া পাওয়া যায়, তবে কত টাকায় ১০টি গরু ও ১২টি ঘোড়া পাওয়া যাইবে ?

৮। ৮ বস্তা চাউল ও ১০ বস্তা ডালের ওজন ৩৭॥০ মণ এবং ৬ বস্তা চাউল ও ১৩ বস্তা ডালের ওজন ৩৭৸০ মণ। ১৫ বস্তা চাউল ও ২০ বস্তা ডালের ওজন কত ?

৯। ৬ খানি টেবিল ও ৯ খানি চেয়ারের মূল্য ২২৮ টাকা এবং ৯ খানি টেবিল ও ১২ খানি চেয়ারের মূল্য ৩২৪ টাকা। টেবিল ও চেয়ারে মোট ১০ খানি ক্রয় করিলে ১৬৮ টাকায় কয়খানি টেবিল এবং কয়খানি চেয়ার পাওয়া যাইবে ?

১০। একটি পাত্রের $\frac{৭}{৮}$ অংশ যখন জলে পূর্ণ থাকে, তখন তাহার ওজন হয় ।৯।৵ ছটাক আর যখন $\frac{৪}{৫}$ অংশ পূর্ণ থাকে, তখন তাহার ওজন হয় ।৮।৶ ছটাক। জলশূন্য পাত্রটির ওজন কত ? (ক. বি. ১৯৩৫)

১১। যে টবে ৩ গ্যালন জল ধরে তাহার ৩০ টব জল ঢালিলে একটি ছিদ্রযুক্ত চৌবাচ্চা ৫ ঘণ্টায় পূর্ণ হয় অথবা যে টবে ৪ গ্যালন জল ধরে তাহার

২০ টব জল ঢালিলে উহা ৩ ঘণ্টায় পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চায় কত জল ধরে এবং কত সময়ে পূর্ণ চৌবাচ্চার জল বাহির হইতে পারে? (ক. বি. ১৯৩৯)

১২। ২ জন আরোহীর সহিত ৮ মণ মাল ছিল এবং তাহাদের মালের ভাড়া মোট ১০৷৷০ টাকা লাগিল। যদি ঐ মাল একজনের হইত, তবে মালের ভাড়া ১১।০ টাকা লাগিত। ১ মণ মালের প্রকৃত ভাড়া কত? একজনে বিনা ভাড়ায় কত মাল লইয়া যাইতে পারে?

১৩। ২ জন আরোহীর মোট ২১ মণ মাল ছিল এবং প্রত্যেকে বিনা ভাড়ায় যত মাল নিতে পারে তাহা বাদ গিয়া বাকি মালের ভাড়া যথাক্রমে ৫৸৵৮ পাই এবং ৮৷৷৶৪ পাই লাগিল। যদি সমস্ত মাল একজনের হইত, তবে মালের ভাড়া ১৫৶০ আনা লাগিত। একজনে বিনা ভাড়ায় কত মাল নিতে পারে এবং ১ মণ মালের ভাড়া কত? (ক. বি. ১৯৪০)

১৪। ৩ জন আরোহীর মোট ১০ মণ মাল ছিল এবং মালের ভাড়া মোট ৯৷৷৶০ আনা লাগিল। যদি সমস্ত মাল একজনের হইত, তবে মালের ভাড়া ১১৷৷৵০ আনা লাগিত। ১ মণ মালের প্রকৃত ভাড়া কত? একজনে বিনা ভাড়ায় কত মাল লইয়া যাইতে পারে?

১৫। যখন চাউলের মণ ১০ টাকা তখন অন্যান্য খরচ সহ এক পরিবারের খরচ ২২০ টাকা এবং যখন চাউলের মণ ৯৸০ টাকা তখন খরচ ২১৫৷৷০ টাকা। যখন চাউলের মণ ১০৷৷০ টাকা তখন ঐ পরিবারের মোট খরচ কত? (ক. বি. ১৯৪৯)

১৬। যখন চাউলের দর টাকায় ৪ সের তখন অন্যান্য খরচসহ এক পরিবারের মোট ১০০ টাকা খরচ হয়। আর চাউলের দর যখন টাকায় ৫ সের তখন ঐ পরিবারের মাসিক ৯৪ টাকা খরচ হয়। যখন চাউলের দর টাকায় ৬ সের তখন ঐ পরিবারের মাসিক খরচ কত হইবে? ঐ পরিবারের মাসে কত মণ চাউল লাগে? ঐ পরিবারের অন্যান্য খরচ মাসে কত?

১৭। যখন টাকায় ১২ সের চাউল পাওয়া যায়, তখন এক পরিবারের মাসিক খরচ ৮০ টাকা এবং যখন টাকায় ১৫ সের চাউল পাওয়া যায়, তখন মাসিক খরচ ৭৭ টাকা। যখন টাকায় ১৮ সের চাউল পাওয়া যাইবে, তখন ঐ পরিবারের মাসিক কত খরচ হইবে? (ঢা. বি. ১৯৩৩)

১৮। একটি কাজ ৩ জন পুরুষ ও ৪ জন বালক ৯ দিনে এবং ২ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক ১০ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ কয় জন বালকের সমান কাজ করিতে পারে?

১৯। একটি কাজ ৩ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক ৮ দিনে করিতে পারে। ৫ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক কাজটি ৬ দিনে করিতে পারে। ১০ জন পুরুষ কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

২০। একটি কাজ ৪ জন স্ত্রীলোক ও ৬ জন বালক ৫ দিনে করিতে পারে এবং ৮ জন স্ত্রীলোক ও ৩ জন বালক ৪ দিনে করিতে পারে। ১০ জন স্ত্রীলোক ও ৫ জন বালক কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

২১। একটি চৌবাচ্চার ভিতরে জল প্রবেশ করিবার জন্য উহার সহিত দুইটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথমটি ৪ ঘণ্টা ও দ্বিতীয়টি ৯ ঘণ্টা খুলিয়া রাখিলে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয় এবং প্রথমটি ৮ ঘণ্টা ও দ্বিতীয়টি ৩ ঘণ্টা খুলিয়া রাখিলে চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়। নল দুইটি এক সঙ্গে খুলিয়া দিলে চৌবাচ্চাটি কত সময়ে পূর্ণ হইবে?

২২। ২ জন পুরুষ ও ৭ জন বালক একটি কাজ ১৪ দিনে করিতে পারে। ৩ জন পুরুষ ও ৮ জন বালক কাজটি ১১ দিনে করিতে পারে। ৮ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক ঐ কাজটির ৩ গুণ একটি কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?
(এ. বি. ১৯২৪)

২৩। ২ জন পুরুষ ও ৩ জন বালক একটি কাজের $\frac{৭}{১০}$ অংশ ৮ দিনে করিতে পারে এবং ৩ জন পুরুষ ও ৪ জন বালক কাজটির $\frac{৩}{৪}$ অংশ ৬ দিনে করিতে পারে। ৮ জন পুরুষ কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

২৪। ১২ জন পুরুষ ও ১০ জন বালক একটি কাজের $\frac{২}{৯}$ অংশ ৩ দিনে করিতে পারে এবং ৪ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক কাজটির $\frac{১}{২৭}$ অংশ ৭ দিনে করিতে পারে। ৭ জন পুরুষ কাজটি কত সময়ে করিতে পারিবে?
(ক. বি. ১৯৪২)

২৫। ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক ৫ দিনে একটি কাজের $\frac{৩}{৪}$ অংশ করিতে পারে এবং ৫ জন পুরুষ ও ৯ জন বালক ৪ দিনে কাজটির $\frac{৪}{৫}$ অংশ করিতে পারে। ৮ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক কাজটি কত দিনে করিতে পারিবে?

২৬। ৪ জন পুরুষ ও ৬ জন বালক যে কাজ ১০ দিনে করিতে পারে, ৬ জন পুরুষ ও ৫ জন বালক সেই কাজ ৮ দিনে করিতে পারে। ২ জন পুরুষ ও ৪ জন বালক একটি কাজ ৪ দিনে করিল। ৪ জন পুরুষ ও ২ জন বালক কাজটি কত দিনে করিতে পারিত?

২৭। ৩ জন পুরুষ ও ৮ জন স্ত্রীলোক একটি রাস্তা ২৪ দিনে, এবং ৫ জন পুরুষ ও ১৪ জন স্ত্রীলোক রাস্তাটি ১৪ দিনে প্রস্তুত করিতে পারে। ৭ জন

পুরুষ ও ১০ জন স্ত্রীলোক ঐ কাজ ৩ দিন করিয়া চলিয়া গেল। ৮ জন পুরুষ ও ৬ জন স্ত্রীলোক বাকি কাজ কত দিনে শেষ করিতে পারিবে?

(ঢা. বি. ১৯৩৪)

২৮। ১ জন পুরুষ, ২ জন স্ত্রীলোক ও ৩ জন বালক একত্রে একটি কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে। ৩ জন পুরুষ, ২ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালক একত্রে ঐ কাজ ১০ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালক একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৩১৭। সমপরিমাণে বর্ধিত তৃণ, জল ইত্যাদি বিষয়ক প্রশ্নের সমাধান।

উদাহরণ। একটি মাঠের তৃণ নিত্য সমপরিমাণে বর্ধিত হয়। যদি ঐ মাঠের তৃণ ৮টা বলদে ৬ দিনে এবং ৯টা বলদে ৪ দিনে খাইতে পারে, তবে (১) ১টা বলদে ১ দিনের বর্ধিত তৃণ কত দিনে খাইতে পারে? (২) ১টা বলদে পূর্ব-সঞ্চিত তৃণ কত দিনে খাইতে পারে? (৩) ঐ মাঠের তৃণ ৩ দিনে কয়টা বলদে খাইতে পারিবে? (৪) ঐ মাঠের তৃণ ৭টা বলদে কত দিনে খাইতে পারিবে?

(১)

পূর্বসঞ্চিত তৃণ + ৬ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ৮ × ৬ দিনের খাদ্য (ক)
পূর্বসঞ্চিত তৃণ + ৪ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ৯ × ৪ দিনের খাদ্য
∴ বিয়োগ করিয়া, ২ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ১২ দিনের খাদ্য
∴ ১ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ৬ দিনের খাদ্য (খ)
∴ ১টা বলদে ১ দিনের বর্ধিত তৃণ **৬** দিনে খাইতে পারে।

(২)

(ক) ও (খ) হইতে,
পূর্বসঞ্চিত তৃণ + ১টা বলদের ৩৬ দিনের খাদ্য = ১টা বলদের ৪৮ দিনের খাদ্য
∴ পূর্বসঞ্চিত তৃণ = ১টা বলদের (৪৮ − ৩৬) বা ১২ দিনের খাদ্য (গ)
∴ ১টা বলদে পূর্বসঞ্চিত তৃণ **১২** দিনে খাইতে পারে।

(৩)

(গ) হইতে, পূর্বসঞ্চিত তৃণ = ১টা বলদের ১২ দিনের খাদ্য এবং
(খ) হইতে, ৩ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ১৮ দিনের খাদ্য;
∴ পূর্বসঞ্চিত তৃণ + ৩ দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ৩০ দিনের খাদ্য
∴ ঐ মাঠের তৃণ ৩ দিনে **১০**টা বলদে খাইতে পারিবে

(৪)

মনে কর যেন, ৭টা বলদে ঐ মাঠের তৃণ ব দিনে খাইতে পারিবে। তাহা হইলে,

পূর্বসঞ্চিত তৃণ + ব দিনের বর্ধিত তৃণ = ৭টা বলদের ব দিনের খাদ্য (ঘ)

এক্ষণে, (গ) হইতে, পূর্বসঞ্চিত তৃণ = ১টা বলদের ১২ দিনের খাদ্য

(খ) হইতে, ব দিনের বর্ধিত তৃণ = ১টা বলদের ৬ব দিনের খাদ্য

এবং ৭টা বলদের ব দিনের খাদ্য = ১টা বলদের ৭ব দিনের খাদ্য

∴ (ঘ) হইতে, ১টা বলদের ১২ দিনের খাদ্য + ১টা বলদের ৬ব দিনের খাদ্য = ১টা বলদের ৭ব দিনের খাদ্য

∴ ১টা বলদের (১২ + ৬ব) দিনের খাদ্য = ১টা বলদের ৭ব দিনের খাদ্য

∴ ১২ + ৬ব = ৭ব

∴ ব = ১২

∴ ঐ মাঠের তৃণ ৭টা বলদে **১২** দিনে খাইতে পারিবে।

প্রশ্নমালা ১৫৩

(১মটি মৌখিক)

১। একটি মাঠের তৃণ নিত্য সমপরিমাণে বর্ধিত হয়। যদি ঐ মাঠের তৃণ ১০টা বলদে ২ দিনে অথবা ৮টা বলদে ৪ দিনে খাইতে পারে, তবে (ক) ১টা বলদে ১ দিনের বর্ধিত তৃণ কত দিনে খাইতে পারে? (খ) ২টা বলদে পূর্বসঞ্চিত তৃণ কত দিনে খাইতে পারে?

২। একটি ক্ষেত্রের তৃণ সমপরিমাণে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। যদি ঐ ক্ষেত্রের তৃণ ৫টা ঘোড়ায় ৪ দিনে অথবা ৬টা ঘোড়ায় ৩ দিনে খাইতে পারে, তবে ঐ ক্ষেত্রের তৃণ কয়টা ঘোড়ায় ৬ দিনে খাইতে পারিবে?

৩। একটি মাঠের ঘাস সমপরিমাণে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। যদি ঐ মাঠের ঘাস ৩০টা বলদে ৮০ দিনে অথবা ৩৬টা বলদে ৬০ দিনে খাইতে পারে, তবে কয়টা বলদে ঐ ঘাস ৪৫ দিনে খাইতে পারিবে? (ক. বি. ১৯৪৫)

৪। জল চুয়াইয়া একটি পুকুরের জল সমপরিমাণে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। ৮টা দোন ৬ দিনে অথবা ১০টা দোন ৪ দিনে ঐ পুকুরের জল নিকাশ করিতে পারে। কয়টা দোন ৩ দিনে ঐ পুকুরের জল নিকাশ করিতে পারিবে?

৫। সমান স্রোতের অনুকূলে একখানি নৌকা ৩টা দাঁড়ে ৬ ঘণ্টায় অথবা

৪টা দাঁড়ে ৫ ঘণ্টায় কোন স্থানে পৌছিতে পারে। ঐ নৌকাখানি কয়টা দাঁড়ে ৩ ঘণ্টায় ঐ স্থানে পৌছিতে পারিবে ?

৬। একটি জমির ঘাস সমভাবে বৃদ্ধি পায়। যদি ঐ জমির ঘাস ৫ দিনে ৮টা মহিষে অথবা ৪ দিনে ৯টা মহিষে খাইতে পারে, তবে ২ দিনে কয়টা মহিষে উহা খাইতে পারিবে ? ৬টা মহিষ ঐ ঘাস কত দিনে খাইতে পারিবে ?

ষড়্‌বিংশ অধ্যায়

শৃঙ্খল নিয়ম (Chain Rule)

৩১৮। শৃঙ্খল নিয়ম।

উদাহরণ। যদি ২টা আমের মূল্য ৫টা আতার মূল্যের সমান হয় এবং ৩টা আতার মূল্য ৪টা লেবুর মূল্যের সমান হয়, তবে কয়টা লেবুর মূল্য ৬টা আমের মূল্যের সমান হইবে ?

ঐকিক নিয়মে—

২টা আমের মূল্য = ৫টা আতার মূল্য

∴ ১টা ………… = $\frac{৫}{২}$টা …………

আবার, ৩টা আতার মূল্য = ৪টা লেবুর মূল্য

∴ ১টা ………… = $\frac{৪}{৩}$টা …………

∴ ৬টা আমের মূল্য = ৬ × $\frac{৫}{২}$টা আতার মূল্য

= ৬ × $\frac{৫}{২}$ × $\frac{৪}{৩}$টা লেবুর মূল্য

= ২০টা লেবুর মূল্য।

শৃঙ্খল নিয়মে—

১টা আমের মূল্য × ২ = ১টা আতার মূল্য × ৫

১টা আতার মূল্য × ৩ = ১টা লেবুর মূল্য × ৪

১টা লেবুর মূল্য × নির্ণেয় সংখ্যা = ১টা আমের মূল্য × ৬

অতএব বাম পার্শ্বের সংখ্যাগুলির গুণফল ডান পার্শ্বের সংখ্যাগুলির গুণফলের সমান হইবে, কারণ '১টা আমের মূল্য', '১টা আতার মূল্য' ও '১টা লেবুর মূল্য' উভয় পার্শ্বে রহিয়াছে বলিয়া উহাদিগকে কাটা চলে।

∴ ২ × ৩ × নির্ণেয় সংখ্যা = ৫ × ৪ × ৬

∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $\frac{৫ \times ৪ \times ৬}{২ \times ৩}$ = ২০।

প্রচলিত প্রক্রিয়া—

২টা আমের মূল্য = ৫টা আতার মূল্য
৩টা আতার মূল্য = ৪টা লেবুর মূল্য
নির্ণেয় সংখ্যক লেবুর মূল্য = ৬টা আমের মূল্য
∴ ২ × ৩ × নির্ণেয় সংখ্যা = ৫ × ৪ × ৬
∴ নির্ণেয় সংখ্যা = $\frac{৫\times৪\times৬}{২\times৩}$ = **২০**।

মন্তব্য। শৃঙ্খল নিয়মকে বার বার ঐকিক নিয়ম প্রয়োগের সংক্ষিপ্ত প্রক্রিয়া বলা যাইতে পারে। প্রদত্ত সম্বন্ধগুলিকে এরূপে স্থাপন করিতে হয় যেন এক শ্রেণীর দুইটি রাশি একই স্তম্ভে না পড়ে।

উদাহরণ। যদি ৮টি মেষের দাম ৩টি গরুর দামের সমান হয়, ৫টি গরুর দাম ২টি ঘোড়ার দামের সমান হয় এবং যদি ৩টি ঘোড়ার দাম ২৪০ টাকা হয়, তবে ২টি মেষের দাম কত টাকা ?

৮টি মেষের দাম = ৩টি গরুর দাম
৫টি গরুর দাম = ২টি ঘোড়ার দাম
৩টি ঘোড়ার দাম = ২৪০ টাকা
নির্ণেয় সংখ্যক টাকা = ২টি মেষের দাম
∴ ৮ × ৫ × ৩ × নির্ণেয় টাকার সংখ্যা = ৩ × ২ × ২৪০ × ২
∴ নির্ণেয় টাকার সংখ্যা = $\frac{৩\times২\times২৪০\times২}{৮\times৫\times৩}$ = ২৪
∴ ২টি মেষের মূল্য **২৪** টাকা।

উদাহরণ। **ক** যে কাজ ৩ ঘণ্টায় করিতে পারে, **খ** তাহা ৮ ঘণ্টায় করিতে পারে এবং **খ** যে কাজ ৬ ঘণ্টায় করিতে পারে, **গ** তাহা ৯ ঘণ্টায় করিতে পারে। **গ** যে কাজ ২০ ঘণ্টায় করিতে পারে, **ক** তাহা কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে ?

ঐকিক নিয়মে—

গ যে কাজ ৯ ঘণ্টায় করিতে পারে, **খ** পারে ৬ ঘণ্টায়
গ … … ১ … … … **খ** … $\frac{৬}{৯}$ …
এবং **খ** … … ৮ … … … **ক** … ৩ …
∴ **খ** … … ১ … … … **ক** … $\frac{৩}{৮}$ …
∴ **গ** … … ২০ … … … **খ** পারে ২০ × $\frac{৬}{৯}$ ঘণ্টায়
∴ **গ** … … ২০ … … … **ক** পারে ২০ × $\frac{৬}{৯}$ × $\frac{৩}{৮}$ ঘণ্টায়
বা **৫** ঘণ্টায়।

শৃঙ্খল নিয়মে—

কএর ৩ ঘণ্টার কাজ = খএর ৮ ঘণ্টার কাজ

খএর ৬ ঘণ্টার কাজ = গএর ৯ ঘণ্টার কাজ

গএর ২০ ঘণ্টার কাজ = কএর নির্ণেয় সংখ্যক ঘণ্টার কাজ

∴ ৩ × ৬ × ২০ = ৮ × ৯ × নির্ণেয় ঘণ্টার সংখ্যা

∴ নির্ণেয় ঘণ্টার সংখ্যা = $\frac{৩×৬×২০}{৮×৯}$ = ৫

∴ ক কাজটি ৫ ঘণ্টায় করিতে পারিবে।

উদাহরণ। ক ৪ দিনে একটি কাজের $\frac{২}{৩}$ করিতে পারিলে খ ৬ দিনে উহার $\frac{৩}{৫}$ করিতে পারে এবং খ ৫ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{৩}$ করিতে পারিলে গ ৮ দিনে উহার $\frac{৪}{৯}$ করিতে পারে। গ যে কাজ ২৪ দিনে করিতে পারে, ক তাহা কত দিনে করিতে পারিবে?

ক কাজটির $\frac{২}{৩}$ করে ৪ দিনে ∴ ক কাজটি করিবে ৪ × $\frac{৩}{২}$ বা ৬ দিনে

খ ঐ কাজের $\frac{৩}{৫}$ করে ৬ দিনে ∴ খ ঐ কাজ করিবে ৬ × $\frac{৫}{৩}$ বা ১০ দিনে

∴ কএর ৬ দিনের কাজ = খএর ১০ দিনের কাজ

এইরূপ, খএর ১৫ দিনের কাজ = গএর ১৮ দিনের কাজ

এক্ষণে, গএর ২৪ দিনের কাজ = কএর কত দিনের কাজ, তাহাই নির্ণয় করিতে হইবে।

∴ ৬ × ১৫ × ২৪ = ১০ × ১৮ × নির্ণেয় দিনসংখ্যা

∴ নির্ণেয় দিনসংখ্যা = $\frac{৬×১৫×২৪}{১০×১৮}$ = ১২

∴ ক কাজটি ১২ দিনে করিতে পারিবে।

প্রশ্নমালা ১৫৪

(১—৪ মৌখিক)

১। যদি ২টা আমের মূল্য ৪টা আতার মূল্যের সমান হয়, তবে ৬টা আতার মূল্য কয়টা আমের মূল্যের সমান হইবে?

২। যদি ১টা হাঁসের মূল্য ২টা মোরগের মূল্যের সমান হয় এবং ৩টা মোরগের মূল্য ৪টা কবুতরের মূল্যের সমান হয়, তবে ৮টা কবুতরের মূল্য কয়টা হাঁসের মূল্যের সমান?

৩। যদি ৩টা ঘোড়ার দাম ৪টা মহিষের দামের সমান হয় এবং ৫টা মহিষের দাম ৬টা গরুর দামের সমান হয়, তবে ৮টা গরুর দাম কয়টা ঘোড়ার দামের সমান ?

৪। **ক** যে কাজ ২ ঘণ্টায় করিতে পারে, **খ** তাহা ৩ ঘণ্টায় করিতে পারে এবং **খ** যে কাজ ৪ ঘণ্টায় করিতে পারে, **গ** তাহা ৫ ঘণ্টায় করিতে পারে। **গ** যে কাজ ১৫ ঘণ্টায় করিতে পারে, **ক** তাহা কত ঘণ্টায় করিতে পারিবে ?

৫। যদি ৩টা আমের মূল্য ৫টা আতার মূল্যের সমান হয় এবং ৮টা আতার মূল্য ১৫টা লেবুর মূল্যের সমান হয়, তবে ২৫টা লেবুর মূল্য কয়টা আমের মূল্যের সমান ?

৬। যদি ৫টা ঘোড়ার খাদ্য ৭টা গরুর খাদ্যের সমান হয়, ৩টা গরুর খাদ্য ১০টা মেষের খাদ্যের সমান হয় এবং ৪টা মেষের খাদ্য ৯টা ছাগলের খাদ্যের সমান হয়, তবে কয়টা ছাগলের খাদ্য ৮টা ঘোড়ার খাদ্যের সমান হইবে ?

৭। ৫ টাকা = ৮ শিলিং, ৫ ফ্রাঙ্ক = ৪ শিলিং, ৪ ডুকাট = ৪৫ ফ্রাঙ্ক এবং ১৫ রুবল = ৭ ডুকাট। ৩২ রুবল কত টাকার সমান ?

৮। যদি ১২টা হাঁসের মূল্য ২৫টা মোরগের মূল্যের সমান হয়, ৫টা মোরগের মূল্য ৬টা কবুতরের মূল্যের সমান হয়, ১৫টা কবুতরের মূল্য ২টা মেষের মূল্যের সমান হয় এবং যদি ৪টা মেষের মূল্য ৯ টাকা হয়, তবে ৩টা হাঁসের মূল্য কত ?

৯। যদি ৬টি ঘোড়ার মূল্য ২৪টি গরুর মূল্যের সমান হয়, ১০টি গরুর মূল্য ৮টি মহিষের মূল্যের সমান হয়, ৪টি মহিষের মূল্য ১৫টি গাধার মূল্যের সমান হয়, ৮টি গাধার মূল্য ৩২টি মেষের মূল্যের সমান হয় এবং যদি ৯টি মেষের মূল্য ২৫ টাকা হয়, তবে একটি ঘোড়ার মূল্য কত ? **(ঢা. বি. ১৯২৬)**

১০। **ক** ৪ মিনিটে যত গজ যায় **খ** ৫ মিনিটে তত গজ যায়, **খ** ৭ মিনিটে যত গজ যায় **গ** ৯ মিনিটে তত গজ যায় এবং **গ** ১৫ মিনিটে যত গজ যায় **ঘ** ১৪ মিনিটে তত গজ যায়। **ঘ** ৩০ মিনিটে যত গজ যায়, **ক** কত মিনিটে তত গজ যায় ?

১১। **ক** যে কাজ ২ দিনে করিতে পারে **খ** তাহা ৩ দিনে করিতে পারে এবং **খ** যে কাজ ৪ দিনে করিতে পারে **গ** তাহা ৫ দিনে করিতে পারে। **গ** যে কাজ ১ মাসে করিতে পারে, **ক** তাহা কত দিনে করিতে পারিবে ?

১২। যে সময়ে ৫ জন বালক কোন কাজ করিতে পারে, সেই সময়ে ৩ জন স্ত্রীলোক সেই কাজ করিতে পারে এবং যে সময়ে ৭ জন স্ত্রীলোক কোন কাজ করিতে পারে, সেই সময়ে ৪ জন পুরুষ সেই কাজ করিতে পারে। ৭০ জন বালক যে সময়ে কোন কাজ করিতে পারে, কত জন পুরুষ সেই সময়ে সেই কাজ করিতে পারিবে?

১৩। **ক** ২ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{৪}$ করিতে পারিলে **খ** ৩ দিনে উহার $\frac{১}{৩}$ করিতে পারে এবং **খ** ৩ দিনে একটি কাজের $\frac{২}{৫}$ করিতে পারিলে **গ** ৪ দিনে উহার $\frac{১}{৩}$ করিতে পারে। **গ** যে কাজ ২৭ দিনে করিতে পারে, **ক** তাহা কত দিনে করিতে পারিবে?

১৪। যদি ২টা মেষের মূল্য ১৮৫ ফ্রাঙ্ক হয়, ২টা বাছুরের মূল্য ১টা ষাঁড়ের মূল্যের $\frac{১}{৩}$ হয়, ১৫টা মেষের মূল্য ২টা ষাঁড়ের মূল্যের সমান হয় এবং যদি ৫৫.৫ ফ্রাঙ্ক ২ পাউণ্ডের সমান হয়, তবে ২৫ পাউণ্ডে কয়টা বাছুর পাওয়া যাইবে?

(**সিভিল সার্ভিস**)

মুদ্রা বিনিময়

৩১৯। এক দেশের মুদ্রার পরিবর্তে অপর কোন দেশের সমান মূল্যের মুদ্রা গ্রহণ করাকে **মুদ্রা বিনিময়** (Exchange) বলে।

এক দেশের কোন মুদ্রার ধাতুগত প্রকৃত মূল্যের সহিত অন্য দেশীয় কোন মুদ্রার ধাতুগত প্রকৃত মূল্যের যে সম্বন্ধ তাহাকে **বিনিময়ের সমতা** (Par of exchange) বলে। যেমন, ফরাসীদেশীয় মুদ্রা ফ্রাঙ্কে যত স্বর্ণ আছে, ইংলণ্ডীয় মুদ্রা পাউণ্ডে তাহার ২৫.২২ গুণ স্বর্ণ আছে। সুতরাং ১ পাউণ্ডের বিনিময়ের সমতা ২৫.২২ ফ্রাঙ্ক।

এক দেশের কোন মুদ্রার মূল্যস্বরূপ অপর কোন দেশের যে পরিমাণ মুদ্রা পাওয়া যায়, তাহাকে **বিনিময়ের হার** (Rate of exchange) বলে। বিনিময়ের হার সকল সময়ে বিনিময়ের সমতার উপর নির্ভর করে না। নানা কারণে বিনিময়ের হার পরিবর্তিত হইয়া থাকে।

মুদ্রা বিনিময় ঘটিত প্রশ্ন শৃঙ্খল নিয়মেও কষা যাইতে পারে।

উদাহরণ। বিনিময়ের হার ১ টাকা = ১ শিলিং ৬ পেনি হইলে ১ পাউণ্ড ২ শিলিং ৬ পেনি কত টাকার সমান?

১ শিলিং ৬ পেনি = $১\frac{১}{২}$ শি. ; ১ পা. ২ শি. ৬ পে. = $২২\frac{১}{২}$ শি.

∴ নির্ণেয় টাকা = ($২২\frac{১}{২} \div ১\frac{১}{২}$) টাকা = **১৫** টাকা।

শৃঙ্খল নিয়মে—

১ টাকা = $১\frac{১}{২}$ শিলিং

$২২\frac{১}{২}$ শিলিং = নির্ণেয় সংখ্যক টাকা

∴ নির্ণেয় টাকার সংখ্যা = $\frac{১ \times ২২\frac{১}{২}}{১\frac{১}{২}}$ = **১৫**

উদাহরণ। কলিকাতার ১ টাকার বিনিময়ে লণ্ডনের ১ শিলিং ৪ পেনি পাওয়া যায় এবং লণ্ডনের ১ পাউণ্ডের বিনিময়ে প্যারীর ২৫ ফ্রাঙ্ক পাওয়া যায়। ২৪ টাকার বিনিময়ে কত ফ্রাঙ্ক পাওয়া যাইবে?

শৃঙ্খল নিয়মে—

১ শি. ৪ পে. = $\frac{৪}{৩}$ শি. ; ১ পা. = ২০ শি. ;

∴ ১ টাকা = $\frac{৪}{৩}$ শি.

২০ শি. = ২৫ ফ্রাঙ্ক

নির্ণেয় সংখ্যক ফ্রাঙ্ক = ২৪ টাকা

∴ নির্ণেয় ফ্রাঙ্কের সংখ্যা = $\frac{\frac{৪}{৩} \times ২৫ \times ২৪}{১ \times ২০}$ = ৪০

∴ ৪০ ফ্রাঙ্ক পাওয়া যাইবে।

প্রশ্নমালা ১৫৫

(১ – ৪ মৌখিক)

১। ৩ টাকা = ৪ শিলিং এবং ৫ শিলিং = ৬ ফ্রাঙ্ক। ৮ ফ্রাঙ্কের বিনিময়ে কত টাকা পাওয়া যাইবে?

২। ৫ রুবল = ১ পাউণ্ড এবং ৩ পাউণ্ড = ৪ টাকা। ৮ টাকার বিনিময়ে কত রুবল পাওয়া যাইবে?

৩। ৩ স্কুডি = ২ থেলার, ১ থেলার = ৪ ফ্রাঙ্ক এবং ৫ ফ্রাঙ্ক = ৩ টাকা কত টাকার বিনিময়ে ৫ স্কুডি পাওয়া যাইবে?

৪। যদি ১ টাকায় ১ শিলিং ৬ পেনি পাওয়া যায়, তবে ৮০ টাকায় কত পাউণ্ড পাওয়া যাইবে ?

৫। যদি ১ টাকার বিনিময়ে ১ শিলিং ৪$\frac{১৩}{৩২}$ পেনি পাওয়া যায়, তবে ১০০০০০ টাকার বিনিময়ে কত পাউণ্ড ইত্যাদি পাওয়া যাইবে ?

(ক. বি. ১৮৮৯)

৬। যখন বিনিময়ের হার ১ টাকা = ১ শিলিং ৪ পেনি, তখন ১০০ পাউণ্ডের বিনিময়ে কত টাকা পাওয়া যাইবে ?

৭। যদি ১ পাউণ্ডের বিনিময়ে ১৩৷০ টাকা পাওয়া যায়, তবে ৫ পাউণ্ড ৭ শিলিং ৬ পেনিতে কত মূল্যের ভারতীয় মুদ্রা পাওয়া যাইবে ?

৮। যদি ১ টাকার মূল্য ১ শি. ৩$\frac{১}{২}$ পে. হয় এবং ১ শিলিংএর মূল্য ১·২৫ ফ্রাঙ্ক হয়, তবে ২৮৮০ টাকার বিনিময়ে কত ফ্রাঙ্ক পাওয়া যাইবে ?

৯। ১ টাকা = ১ শি. ৪ পে., ১০ পাউণ্ড = ৬৩ রুবল, ২ রুবল = ৯ ফ্রাঙ্ক। ১৮৯ ফ্রাঙ্কের বিনিময়ে কত টাকা পাওয়া যাইবে ?

১০। ৪০ টাকা = ৩ পাউণ্ড, ১ পাউণ্ড = ২৫ ফ্রাঙ্ক, ১৫ ফ্রাঙ্ক = ৪ থেলার এবং ২ থেলার = ৩ স্কুডি। ১০০ টাকার বিনিময়ে কত স্কুডি পাওয়া যাইবে ?

১১। কলিকাতার এক বণিককে লণ্ডনের এক বণিকের নিকট ৬০ পাউণ্ড পাঠাইতে হইবে। যদি ১ টাকা, ১ শিলিং ৬ পেনির সমান হয়, তবে কলিকাতার কোন ব্যাঙ্কে কত টাকা জমা দিলে ৬০ পাউণ্ডের একখানি হুণ্ডি পাওয়া যাইবে ?

১২। টাকায় ১ শি. ৬ পে. হিসাবে কলিকাতায় একখানি হুণ্ডি ক্রয় করিলাম এবং প্রতি পাউণ্ডে ২৫ ফ্রাঙ্ক হিসাবে প্যারী নগরীতে বিক্রয় করিলাম। কলিকাতা ও প্যারীর মধ্যে বিনিময়ের হার কত ?

১৩। যদি ১ টাকা = ১ শিলিং ৬$\frac{৩}{৪}$ পেনি হয়, তবে ১ সভ্‌রেন কত টাকার সমান ? ঐ হারে ২৫০ সভ্‌রেন ক্রয় করিলাম এবং যখন ১ টাকা = ১ শিলিং ৬ পেনি হইল তখন বিক্রয় করিলাম। আমার কত লাভ বা ক্ষতি হইল ?

(ক. বি. ১৮৮৬)

১৪। কলিকাতার ব্যাঙ্কে ১ টাকা জমা দিলে তৎপরিবর্তে লণ্ডনে ১ শিলিং ৬ পেনি পাওয়া যায় এবং লণ্ডনের ব্যাঙ্কে ১ পাউণ্ড জমা দিলে তৎপরিবর্তে কলিকাতায় ১৩৷০ টাকা পাওয়া যায়। ব্যাঙ্কের মারফৎ ৯৬০ টাকা লণ্ডনে পাঠাইয়া ফেরত আনিলে কত ক্ষতি হইবে ?

১৫। ইংলণ্ড হইতে প্রেরিত একখানি বহির জন্য (ডাক-খরচ ১৶০ আনা সহ) আমার ১২⁄০ আনা খরচ লাগিল। পুস্তক-বিক্রেতা পুস্তকখানিতে লিখিত মূল্যের প্রতি শিলিংএ ২ পেনি করিয়া কমিশন দিল। যদি বিনিময়ের হার ১ টাকা = ১ শিলিং ৪ পেনি হয়, তবে বহিখানিতে লিখিত মূল্য ইংলণ্ডীয় মুদ্রায় কত ছিল? (ক. বি. ১৯০৬)

সপ্তবিংশ অধ্যায়

অনুপাত ও সমানুপাত

(পূর্বানুসরণ)

৩২০। অনুপাত ও সমানুপাত সম্বন্ধে পূর্বে আলোচনা করা হইয়াছে। বর্তমান অধ্যায়ে বিস্তারিতভাবে আলোচিত হইবে।

উদাহরণ। পাঁচটি সংখ্যা ক্রমিক সমানুপাতী। প্রথম সংখ্যাটি ২ এবং দ্বিতীয়টি ৪ হইলে পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

সংখ্যা পাঁচটি ক্রমিক সমানুপাতী বলিয়া,

প্রথম : দ্বিতীয় = দ্বিতীয় : তৃতীয় = তৃতীয় : চতুর্থ = চতুর্থ : পঞ্চম।

এক্ষণে, প্রথম : দ্বিতীয় = ২ : ৪ = $\frac{১}{২}$; সুতরাং প্রত্যেকটি অনুপাতই $\frac{১}{২}$এর সমান।

$$\therefore \frac{\text{প্রথম}}{\text{পঞ্চম}} = \frac{\text{প্রথম}}{\text{দ্বিতীয়}} \times \frac{\text{দ্বিতীয়}}{\text{তৃতীয়}} \times \frac{\text{তৃতীয়}}{\text{চতুর্থ}} \times \frac{\text{চতুর্থ}}{\text{পঞ্চম}} = \frac{১}{২} \times \frac{১}{২} \times \frac{১}{২} \times \frac{১}{২} = \frac{১}{১৬}$$

$\therefore$ পঞ্চম সংখ্যা = প্রথম সংখ্যা × ১৬ = ২ × ১৬ = ৩২।

উদাহরণ। ক, খ, গ ও ঘ চারিটি সংখ্যা। **ক** ও **খ**এর অনুপাত ২ : ৩, **খ** ও **গ**এর অনুপাত ৪ : ৫ এবং **গ** ও **ঘ**এর অনুপাত ৯ : ১৬। **ক** ও **ঘ**এর অনুপাত কত?

$$\frac{\text{ক}}{\text{খ}} = \frac{২}{৩},\ \frac{\text{খ}}{\text{গ}} = \frac{৪}{৫} \text{ এবং } \frac{\text{গ}}{\text{ঘ}} = \frac{৯}{১৬};$$

$$\therefore \frac{\text{ক}}{\text{খ}} \times \frac{\text{খ}}{\text{গ}} \times \frac{\text{গ}}{\text{ঘ}} = \frac{২}{৩} \times \frac{৪}{৫} \times \frac{৯}{১৬}$$

$\therefore \frac{\text{ক}}{\text{ঘ}} = \frac{৩}{১০}$; $\therefore$ **ক** ও **ঘ**এর অনুপাত ৩ : ১০।

উদাহরণ। **ক**এর বয়স **খ**এর বয়সের $\frac{২}{৫}$ এবং **খ**এর বয়স **গ**এর বয়সের $১\frac{২}{৩}$ গুণ। **ক** ও **গ**এর বয়সের অনুপাত কত?

কএর বয়স = **খ**এর বয়সের $\frac{২}{৫}$; $\therefore$ $\frac{\text{কএর বয়স}}{\text{খএর বয়স}} = \frac{২}{৫}$

খএর বয়স = **গ**এর বয়সের $১\frac{২}{৩}$; $\therefore$ $\frac{\text{খএর বয়স}}{\text{গএর বয়স}} = ১\frac{২}{৩}$

$\therefore$ $\frac{\text{কএর বয়স}}{\text{খএর বয়স}} \times \frac{\text{খএর বয়স}}{\text{গএর বয়স}} = \frac{২}{৫} \times ১\frac{২}{৩} = \frac{২}{৫} \times \frac{৫}{৩} = \frac{২}{৩}$

$\therefore$ $\frac{\text{কএর বয়স}}{\text{খএর বয়স}} = \frac{২}{৩}$; $\therefore$ **ক**এর বয়স : **গ**এর বয়স = **২ : ৩**।

উদাহরণ। **ক : খ** = ১ : ২, **খ : গ** = ৩ : ৪ এবং **গ : ঘ** = ৫ : ৬। **ক, খ, গ** ও **ঘ**এর ক্রমিক অনুপাত নির্ণয় কর।

ক : খ = ১ : ২

খ : গ = ৩ : ৪ = ১ : $\frac{৪}{৩}$ = ২ : $\frac{৮}{৩}$

গ : ঘ = ৫ : ৬ = ১ : $\frac{৬}{৫}$ = $\frac{৮}{৩}$: $\frac{৬ \times ৮}{৫ \times ৩}$ = $\frac{৮}{৩}$: $\frac{১৬}{৫}$

$\therefore$ **ক : খ : গ : ঘ** = ১ : ২ : $\frac{৮}{৩}$: $\frac{১৬}{৫}$ = ১৫ : ৩০ : ৪০ : ৪৮।

উদাহরণ। ৩২ গ্যালন জলমিশ্রিত মদে জল ও মদের অনুপাত ৫ : ৩। উহাতে কত মদ মিশাইলে জল ও মদের অনুপাত ২ : ৭ হইবে?

৩২ গ্যালন জলমিশ্রিত মদে জল ৫ ভাগ থাকিলে, মদ আছে ৩ ভাগ। অতএব, উহাতে জল আছে ৩২ গ্যালন × $\frac{৫}{৫+৩}$ বা ২০ গ্যালন এবং মদ আছে (৩২ − ২০) গ্যালন বা ১২ গ্যালন।

মনে কর যেন উহাতে **ক** গ্যালন মদ মিশাইতে হইবে।

$\therefore$ সর্তানুসারে, $\frac{২০}{১২ + \text{ক}} = \frac{২}{৭}$

$\therefore$ ২৪ + ২**ক** = ১৪০ $\therefore$ **ক** = ৫৮

$\therefore$ ৫৮ গ্যালন মদ মিশাইতে হইবে।

উদাহরণ। রাম ও শ্যামের বয়সের অনুপাত ৩ : ৪। ৫ বৎসর পূর্বে তাহাদের বয়সের অনুপাত ২ : ৩ ছিল। রামের বর্তমান বয়স কত?

রামের বয়স ৩**ক** বৎসর হইলে, শ্যামের বয়স ৪**ক** বৎসর।

∴ সর্তানুসারে, $\frac{৩ক - ৫}{৪ক - ৫} = \frac{২}{৩}$

বা, ৯**ক** − ১৫ = ৮**ক** − ১০ ∴ **ক** = ৫

∴ রামের বয়স ৩**ক** বৎসর বা **১৫** বৎসর।

উদাহরণ। **ক**এর টাকার $\frac{৫}{৬}$ এবং **খ**এর টাকার $\frac{৩}{৪}$ পরস্পর সমান। **ক**, **খ** কে ৮ টাকা দিলে উহাদের টাকার অনুপাত ৮ : ১১ হইবে। **ক**এর কত টাকা আছে?

কএর টাকার $\frac{৫}{৬}$ = **খ**এর টাকার $\frac{৩}{৪}$

∴ $\frac{\text{কএর টাকা}}{\text{খএর টাকা}} = \frac{\frac{৩}{৪}}{\frac{৫}{৬}} = \frac{৩}{৪} \times \frac{৬}{৫} = \frac{৯}{১০}$

∴ **ক**এর ৯**প** টাকা থাকিলে **খ**এর ১০**প** টাকা আছে।

∴ সর্তানুসারে, $\frac{৯প - ৮}{১০প + ৮} = \frac{৮}{১১}$

বা, ৯৯**প** − ৮৮ = ৮০**প** + ৬৪

বা, ১৯**প** = ১৫২ ∴ **প** = ৮

∴ **ক**এর ৯**প** টাকা বা **৭২** টাকা আছে।

উদাহরণ। এক বিড়াল এক ইঁদুরকে দেখিয়া তাড়া করিল; বিড়াল যে সময়ে ২ লাফ দেয় ইঁদুর সেই সময়ে ৩ লাফ দেয়, কিন্তু বিড়াল ৪ লাফে যতটা যায় ইঁদুর ৭ লাফে ততটা যায়। বিড়াল ও ইঁদুরের গতিবেগের অনুপাত কত?

বিড়াল ৪ লাফে ১ গজ গেলে ইঁদুর ৭ লাফে ১ গজ যায়

∴ … ১ … $\frac{১}{৪}$ … … … ১ … $\frac{১}{৭}$ … …

∴ যে সময়ে বিড়াল ২ লাফে $\frac{১}{৪}$ গজ × ২ বা $\frac{১}{২}$ গজ যায়, সেই সময়ে ইঁদুর ৩ লাফে $\frac{১}{৭}$ গজ × ৩ বা $\frac{৩}{৭}$ গজ যায়।

∴ বিড়ালের গতিবেগ : ইঁদুরের গতিবেগ

= $\frac{১}{২}$ গজ : $\frac{৩}{৭}$ গজ = $\frac{১}{২}$: $\frac{৩}{৭}$ = **৭ : ৬**।

উদাহরণ। একটি কাজ ৩ জন পুরুষ ৪ দিনে বা ৪ জন স্ত্রীলোক ৫ দিনে বা ৫ জন বালক ৬ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের কাজের তুলনা কর।

কাজটি ১ জন পুরুষ ১২ দিনে, ১ জন স্ত্রীলোক ২০ দিনে এবং ১ জন বালক ৩০ দিনে করিতে পারে। সুতরাং ১ দিনে ১ জন পুরুষ কাজটির $\frac{১}{১২}$ অংশ, ১ জন স্ত্রীলোক $\frac{১}{২০}$ অংশ এবং ১ জন বালক $\frac{১}{৩০}$ অংশ করিতে পারে।

∴ নির্ণেয় ক্রমিক অনুপাত $= \frac{১}{১২} : \frac{১}{২০} : \frac{১}{৩০}$

$= ৫ : ৩ : ২$।

প্রশ্নমালা ১৫৬

(১–৬ মৌখিক)

১। **ক** ও **খ**এর বয়সের অনুপাত ২ : ৩; **ক**এর বয়স ১০ বৎসর হইলে **খ**এর বয়স কত?

২। রাম ও শ্যামের বয়সের অনুপাত ৪ : ৫; শ্যামের বয়স ২০ বৎসর হইলে রামের বয়স কত?

৩। **ক** ও **খ**এর বয়সের অনুপাত ৩ : ৫; **ক** অপেক্ষা **খ**এর বয়স ৮ বৎসর অধিক হইলে কাহার বয়স কত?

৪। ২৪ সের জলমিশ্রিত দুধে জল ও দুধের অনুপাত ৩ : ৫; ঐ জলমিশ্রিত দুধে কত সের দুধ আছে?

৫। ৩০ সের জলমিশ্রিত দুধে জল ও দুধের অনুপাত ২ : ৩; উহার সহিত কত সের জল মিশ্রিত করিলে জল ও দুধের অনুপাত ১ : ১ হইবে?

৬। ৪২ সের দুধের সহিত কত সের জল মিশাইলে দুধ ও জলের অনুপাত ৭ : ৪ হইবে?

৭। **ক**, **খ** ও **গ** তিনটি সংখ্যা। **ক** ও **খ**এর অনুপাত ৩ : ৪ এবং **খ** ও **গ**এর অনুপাত ৫ : ৬। **ক** ও **গ**এর অনুপাত কত? **ক** ১৫ হইলে **গ** কত?

৮। **ক**এর বয়স **খ**এর বয়সের $\frac{২}{৩}$ এবং **খ**এর বয়স **গ**এর বয়সের $১\frac{১}{৩}$ গুণ। **ক** ও **গ**এর বয়সের অনুপাত কত? **গ**এর বয়স ১৫ বৎসর হইলে **ক**এর বয়স কত?

৯। পাঁচটি ক্রমিক সমানুপাতী সংখ্যার প্রথম সংখ্যাটি ২ এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটি ৩; পঞ্চম সংখ্যাটি কত?

১০। **ক : খ** = ১ : ২, **খ : গ** = ৪ : ৫ এবং **গ : ঘ** = ৬ : ৭ ; **ক : খ : গ : ঘ** = কত ? **ক** ৩ টাকা হইলে **ঘ** কত ?

১১। **ক** ও **খ**এর বয়সের অনুপাত ৩ : ৭। **ক** অপেক্ষা **খ**এর বয়স ১২ বৎসর অধিক হইলে কাহার বয়স কত ?

১২। ৩৬ গ্যালন জলমিশ্রিত মদে জল ও মদের অনুপাত ২ : ৭ ; উহাতে কত গ্যালন জল মিশ্রিত করিলে জল ও মদের অনুপাত ৭ : ২ হইবে ?

১৩। ৪২ সের জলমিশ্রিত দুধে দুধ ও জলের অনুপাত ৫ : ২ ; উহাতে কত সের জল মিশাইলে দুধ ও জলের অনুপাত ২ : ১ হইবে ?

১৪। পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ৮ : ৩। ১০ বৎসর পরে তাহাদের বয়সের অনুপাত ২ : ১ হইবে। পিতার বর্তমান বয়স কত ?

১৫। রাম ও শ্যামের বয়সের অনুপাত ৩ : ৫ ; ৭ বৎসর পূর্বে তাহাদের বয়সের অনুপাত ৪ : ৯ ছিল। রামের বর্তমান বয়স কত ?

১৬। কোন স্কুলের ছাত্রসংখ্যার $\frac{৫}{৬}$ অপর একটি স্কুলের ছাত্রসংখ্যার $\frac{২}{৩}$এর সমান। শেষোক্ত স্কুলের ৩০ জন ছাত্র প্রথমোক্ত স্কুলে ভর্তি হওয়ায় দুই স্কুলের ছাত্রসংখ্যা সমান হইল। কোন্ স্কুলের ছাত্রসংখ্যা কত ছিল ?

১৭। এক কুকুর এক শশককে তাড়া করিল। কুকুর যে সময়ে ৪ লাফ দেয়, শশক সেই সময়ে ৫ লাফ দেয় ; কিন্তু কুকুর ৩ লাফে যতটা যায়, শশক ৪ লাফে ততটা যায়। কুকুর ও শশকের বেগের তুলনা কর। **(ক. বি. ১৯৩৩)**

১৮। ২ জন পুরুষ ৩ দিনে যে কাজ করিতে পারে, ৩ জন স্ত্রীলোক ৪ দিনে বা ৪ জন বালক ৫ দিনে সেই কাজ করিতে পারে। একজন পুরুষ, একজন স্ত্রীলোক ও একজন বালকের কাজের ক্রমিক অনুপাত নির্ণয় কর।

বহুরাশিক ও ঐকিক নিয়ম।

৩২১। দুই বা ততোধিক অনুপাতের মিশ্র অনুপাত যদি অপর একটি অনুপাতের সমান হয়, তবে একটি মিশ্র সমানুপাত উৎপন্ন হয়। মিশ্র সমানুপাতের চতুর্থ রাশিটি নির্ণয় করিবার প্রক্রিয়াকে **বহুরাশিক** (Double Rule of Three) বলে। ত্রৈরাশিকে তিনটি রাশি দেওয়া থাকে, চতুর্থ রাশিটি নির্ণয় করিতে হয় আর বহু রাশিকে পাঁচ বা ততোধিক রাশি দেওয়া থাকে, অপর একটি রাশি নির্ণয় করিতে হয়।

৩২২। ঐকিক নিয়মে অথবা ত্রৈরাশিকের প্রক্রিয়া একাধিক বার অবলম্বনে যে প্রশ্নের সমাধান করা যায়, তাহা বহুরাশিকের প্রক্রিয়া দ্বারা একবারে সমাধান করা যায়। নিম্নের উদাহরণটি হইতে প্রক্রিয়া বুঝা যাইবে।

উদাহরণ। ৫ জন লোক ২০ টাকা ৮ দিনে উপার্জন করিতে পারিলে ৭ জন লোক ৩৫ টাকা কত দিনে উপার্জন করিতে পারিবে?

(১) ঐকিক নিয়মে সমাধান।

৫ জনে ২০ টাকা উপার্জন করে ৮ দিনে

∴ ১ ... ২০ ... ... ৮×৫ ...

∴ ৭ ... ২০ ... ... $\frac{৮ \times ৫}{৭}$ ...

∴ ৭ ... ১ ... ... $\frac{৮ \times ৫}{৭ \times ২০}$ ...

∴ ৭ ... ৩৫ ... ... $\frac{৮ \times ৫ \times ৩৫}{৭ \times ২০}$ দিনে বা ১০ দিনে।

(২) ত্রৈরাশিকের প্রক্রিয়া বার বার প্রয়োগ দ্বারা সমাধান।

(ক) ৫ জন লোক ২০ টাকা ৮ দিনে উপার্জন করিতে পারিলে ৭ জন লোক ২০ টাকা কত দিনে উপার্জন করিবে, তাহা ঐকিক নিয়ম দ্বারা প্রথম তিন পংক্তিতে নির্ণয় করা হইয়াছে। এস্থলে উহা ত্রৈরাশিকের প্রক্রিয়া দ্বারা প্রথমে নির্ণয় করিয়া লও।

৭ : ৫ : : ৮ দিন : ক

∴ ক $= \frac{৮ \times ৫}{৭}$ দিন

(খ) ৭ জন লোক ২০ টাকা $\frac{৮ \times ৫}{৭}$ দিনে উপার্জন করিতে পারিলে ৭ জন লোক ৩৫ টাকা কত দিনে উপার্জন করিতে পারিবে, তাহা ঐকিক নিয়ম দ্বারা শেষ তিন পংক্তিতে নির্ণয় করা হইয়াছে। এস্থলে উহা ত্রৈরাশিক দ্বারা নির্ণয় কর।

২০ : ৩৫ : : $\frac{৮ \times ৫}{৭}$ দিন : ক

∴ ক $= \frac{৮ \times ৫ \times ৩৫}{৭ \times ২০}$ দিন $=$ ১০ দিন।

(৩) বহুরাশিকের নিয়মে সমাধান।

ত্রৈরাশিকের প্রক্রিয়া দুইবার প্রয়োগ করিয়া শেষ পংক্তিতে পাওয়া গেল—

ক $= \frac{৮ \times ৫ \times ৩৫}{৭ \times ২০}$ দিন

∴ $৭ \times ২০ \times$ ক $= ৮ \times ৫ \times ৩৫$ দিন

∴ $৭ \times ২০ : ৫ \times ৩৫$: : ৮ দিন : ক

এস্থলে ৭×২০ : ৫×৩৫ এই অনুপাতটি, ৭ : ৫ (=প্রদত্ত লোকসংখ্যা ৫ ও ৭ এর ব্যস্ত অনুপাত) এবং ২০ : ৩৫ (=প্রদত্ত টাকার সংখ্যা ২০ ও ৩৫ এর সরল অনুপাত) এই দুইটি অনুপাতের মিশ্র অনুপাত।

ইহা হইতে বহুরাশিকের রাশিস্থাপনের ও প্রশ্ন সমাধানের এই নিয়মটি পাওয়া গেল—

নিয়ম। (১) নির্ণেয় রাশিকে **ক** ধরিয়া সমানুপাতের চতুর্থ স্থানে রাখ।

(২) নির্ণেয় রাশির সমজাতীয় প্রদত্ত রাশি '৮ দিন' কে ত্রৈরাশিকের ন্যায় তৃতীয় স্থানে রাখ।

(৩) ৫ জন ও ৭ জন এই একজাতীয় রাশি দুইটিকে লইয়া চিন্তা করিয়া দেখ, উপার্জনের পরিমাণ ২০ টাকা উভয় স্থলে ঠিক থাকিলে ৫ জন লোকের যদি ৮ দিন লাগে, তবে ৭ জন লোকের ৮ দিন অপেক্ষা কম কি অধিক দিন লাগিবে। এস্থলে দেখা যায়, ৭ জন লোকের কম দিন লাগিবে। সুতরাং ফল কম হইবে বলিয়া ত্রৈরাশিকের ন্যায় ছোট সংখ্যা ৫ কে দ্বিতীয় স্থানে এবং বড় সংখ্যা ৭ কে প্রথম স্থানে রাখ। আবার, ২০ টাকা ও ৩৫ টাকা এই একজাতীয় রাশি দুইটিকে লইয়া চিন্তা করিয়া দেখ, লোকের সংখ্যা ৫ উভয় স্থলে ঠিক থাকিলে ২০ টাকা উপার্জন করিতে যদি ৮ দিন লাগে, তবে ৩৫ টাকা উপার্জন করিতে তাহা অপেক্ষা কম কি অধিক দিন লাগিবে। এস্থলে দেখা যায়, ৩৫ টাকা উপার্জন করিতে অধিক দিন লাগিবে। সুতরাং ফল বড় হইবে বলিয়া ত্রৈরাশিকের ন্যায় বড় সংখ্যা ৩৫ কে দ্বিতীয় স্থানে এবং ছোট সংখ্যা ২০ কে প্রথম স্থানে রাখ।

(৪) দ্বিতীয় ও তৃতীয় স্থানীয় রাশিগুলির গুণফলকে প্রথম স্থানীয় রাশিগুলির গুণফল দ্বারা ভাগ করিলেই নির্ণেয় রাশি পাওয়া যাইবে।

নিম্নে প্রক্রিয়া দেওয়া গেল :

$$\left.\begin{matrix} ৭ : ৫ \\ ২০ : ৩৫ \end{matrix}\right\} :: ৮ \text{ দিন} : \text{ক}$$

$$\therefore\ ৭\times২০ : ৫\times৩৫ :: ৮ \text{ দিন} : \text{ক}$$

$$\therefore\ \text{ক} = \frac{৫\times৩৫\times৮}{৭\times২০} \text{ দিন} = ১০ \text{ দিন।}$$

উদাহরণ। যদি ১৫ জন লোক প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ১০ দিনে ২৪ গজ দীর্ঘ, ২০ গজ বিস্তৃত এবং ৫ গজ গভীর একটি কূপ খনন করিতে পারে,

তবে কত জন লোক প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ১৪ দিনে ৩০ গজ দীর্ঘ, ১২ গজ বিস্তৃত এবং ৭ গজ গভীর একটি কূপ খনন করিতে পারিবে ?

(১) **ঐকিক নিয়ম দ্বারা—**

৮ × ১০ ঘণ্টায় ২৪ × ২০ × ৫ ঘনগজ ১৫ জনে খনন করিতে পারে

∴ ১ ... ২৪ × ২০ × ৫ ... ১৫ × ৮ × ১০ ... ...

∴ ১ ... ১ ... $\frac{১৫ \times ৮ \times ১০}{২৪ \times ২০ \times ৫}$ ... ...

∴ ৯ × ১৪ ... ১ ... $\frac{১৫ \times ৮ \times ১০}{২৪ \times ২০ \times ৫ \times ৯ \times ১৪}$ ... ...

∴ ৯ × ১৪ ... ৩০ × ১২ × ৭ ... $\frac{১৫ \times ৮ \times ১০ \times ৩০ \times ১২ \times ৭}{২৪ \times ২০ \times ৫ \times ৯ \times ১৪}$ জনে বা

১০ জনে খনন করিতে পারিবে।

(২) **বহুরাশিক দ্বারা—**

দৈর্ঘ্য	২৪ : ৩০	
বিস্তার	২০ : ১২	
গভীরতা	৫ : ৭	: : ১৫ জন : ক
ঘণ্টা	৯ : ৮	
দিন	১৪ : ১০	

∴ ক = $\frac{৩০ \times ১২ \times ৭ \times ৮ \times ১০ \times ১৫}{২৪ \times ২০ \times ৫ \times ৯ \times ১৪}$ জন = ১০ জন।

অথবা, ঘনগজ ২৪ × ২০ × ৫ : ৩০ × ১২ × ৭
ঘণ্টা ৯ × ১৪ : ৮ × ১০ } : : ১৫ জন : ক

∴ ক = $\frac{৩০ \times ১২ \times ৭ \times ৮ \times ১০ \times ১৫}{২৪ \times ২০ \times ৫ \times ৯ \times ১৪}$ জন = ১০ জন।

উদাহরণ। যদি ৩০ জনে ১৬ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে কত জনে ঐ কাজের $\frac{৩}{৪}$ অংশ ঐ সময়ের ২$\frac{১}{২}$ গুণ সময়ে করিতে পারিবে ?

(১) **ঐকিক নিয়ম দ্বারা—**

১৬ দিনের ২$\frac{১}{২}$ গুণ = ৪০ দিন ;

১৬ দিনে কাজটি করিতে পারে ৩০ জনে

∴ ১ ... ... ৩০ × ১৬ জনে

∴ ৪০ ... ... $\frac{৩০ \times ১৬}{৪০}$ জনে

∴ ৪০ ... কাজটির $\frac{৩}{৪}$ ... $\frac{৩০ \times ১৬ \times ৩}{৪০ \times ৪}$ বা ৯ জনে।

(২) **বহুরাশিক দ্বারা—**

$$\left.\begin{array}{l}\text{কাজ}\quad ১ : \frac{৩}{৪} \\ \text{সময়}\quad ২\frac{১}{২} : ১\end{array}\right\} :: ৩০ \text{ জন} : \text{ক}$$

$$\therefore\ \text{ক} = \frac{৩ \times ৩০ \times ২}{৪ \times ৫} \text{ জন} = ৯ \text{ জন।}$$

উদাহরণ। যদি প্রতি ৩ মিনিটে ২ বার তোপ করিয়া ১২টি কামান দ্বারা ১ ঘণ্টায় ৯৬০ জন লোককে হত্যা করা যায়, তবে প্রতি ২ মিনিটে ৩ বার তোপ করিয়া ৮টি কামান দ্বারা ২৪ মিনিটে কত জন লোককে হত্যা করা যাইবে ?

প্রতি কামান দ্বারা প্রতি ৩ মিনিটে ২ বার তোপ করিলে ১ ঘণ্টায় $\frac{৬০ \times ২}{৩}$ বার বা ৪০ বার তোপ করা হয় আর প্রতি ২ মিনিটে ৩ বার তোপ করিলে ২৪ মিনিটে $\frac{২৪ \times ৩}{২}$ বার বা ৩৬ বার তোপ করা হয়।

(১) **ঐকিক নিয়ম দ্বারা—**

৪০ বার তোপ করিয়া ১২টি কামান দ্বারা ৯৬০ জনকে হত্যা করা যায়

∴ ১ ... ... ১২ ... ... $\frac{৯৬০}{৪০}$ ... ...

∴ ১ ... ... ১ ... ... $\frac{৯৬০}{৪০ \times ১২}$ ... ...

∴ ৩৬ ... ... ১ ... ... $\frac{৯৬০ \times ৩৬}{৪০ \times ১২}$ ... ...

∴ ৩৬ ... ... ৮ ... ... $\frac{৯৬০ \times ৩৬ \times ৮}{৪০ \times ১২}$ জনকে

বা ৫৭৬ জনকে হত্যা করা যায়।

(২) **বহুরাশিক দ্বারা—**

$$\left.\begin{array}{l}\text{তোপ}\quad ৪০ : ৩৬ \\ \text{কামান}\quad ১২ : ৮\end{array}\right\} :: ৯৬০ : \text{ক}$$

$$\therefore\ \text{ক} = \frac{৩৬ \times ৮ \times ৯৬০}{৪০ \times ১২} \text{ জন} = ৫৭৬ \text{ জন।}$$

প্রশ্নমালা ১৫৭

(১-৫ মৌখিক)

ঐকিক নিয়ম ও বহুরাশিক দ্বারা নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি কষ :

১। যদি ২ জন লোক ৩ দিনে ৬ টাকা উপার্জন করে, তবে ৩ জন লোক ৪ দিনে কত টাকা উপার্জন করিবে ?

২। যদি ৩টা বলদে ৪ দিনে ৬ বিঘা জমি চাষ করিতে পারে, তবে ৪টা বলদে ৫ দিনে কত বিঘা জমি চাষ করিতে পারিবে?

৩। যদি ৪ জন লোক ৫ দিনে ৪০ টাকা উপার্জন করিতে পারে, তবে কত জন লোক ৩ দিনে ৩৬ টাকা উপার্জন করিবে?

৪। যদি ৫ জন লোকের ১৫ টাকায় ৩ দিন চলে, তবে ৮ জন লোকের ১৬ টাকায় কত দিন চলিবে?

৫। যদি ৮ জন লোকে ৩ দিনে ৬ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারে, তবে কত জন লোকে ২ দিনে ৫ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারিবে?

৬। যদি ১০ জন লোকে ৮ দিনে ১২০ টাকা উপার্জন করিতে পারে, তবে ১২ জন লোক ১৫ দিনে কত টাকা উপার্জন করিতে পারিবে?

৭। যদি ৮ জন লোক ১২ দিনে ১৬ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারে, তবে ১৫ জন লোক কত দিনে ২৫ বিঘা জমির শস্য কাটিতে পারিবে?

৮। যদি ২০টা বলদে ১৫ দিনে ৬০ বিঘা জমি চাষ করিতে পারে, তবে কয়টা বলদে ১০ দিনে ২৪ বিঘা জমি চাষ করিতে পারিবে?

৯। যদি ১৮ জন লোকের ১২ দিনে ৫৪ টাকা খরচ লাগে, তবে কত জন লোকের ২৫ দিনে ১০০ টাকা খরচ লাগিবে?

১০। যদি ২২$\frac{১}{২}$ মণ জিনিস ১২০ মাইল পাঠাইতে ১১।০ টাকা খরচ লাগে তবে ১৬$\frac{১}{৪}$ মণ জিনিস ১৮০ মাইল পাঠাইতে কত খরচ লাগিবে?

১১। যদি ৯$\frac{৩}{৪}$ মণ জিনিস ৮০ মাইল দূরে পাঠাইতে ৩ টাকা লাগে, তবে ১৩০ মণ জিনিস কত মাইল দূরে পাঠাইতে ২৭॥০ টাকা লাগিবে?

১২। যখন চাউলের দর টাকায় ১০ সের তখন যে খরচে ৯ জন লোকের ৩০ দিনের খোরাকি চলে, চাউলের দর যখন টাকায় ১৪ সের তখন সেই খরচে ৬ জন লোকের কত দিনের খোরাকি চলিবে? (ক. বি. ১৮৭৪)

১৩। যখন প্রতি বুসেল ময়দার মূল্য ৯ শি. ৪ পে. তখন ৪ পেনি মূল্যের একখানি রুটির ওজন ৩ পা. ৯ আ.। যখন প্রতি বুসেল ময়দার মূল্য ১১ শি. ১ পে. তখন ৬ পেনি মূল্যের একখানি রুটির ওজন কত হইবে? (ক. বি. ১৯০১)

১৪। যদি ৪৫ জন স্ত্রীলোকের ৪৮ দিনের বেতন ২০৭ পাউণ্ড হয়, তবে কয় জন পুরুষের ১৬ দিনের বেতন ৭৬ পাউণ্ড ১৩ শিলিং ৪ পেনি হইবে? (একজন পুরুষের দৈনিক বেতন একজন স্ত্রীলোকের দৈনিক বেতনের দ্বিগুণ)। (ক. বি. ১৯১২)

১৫। যদি ৫০ জন লোক প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া একটি কাজ ১২ দিনে করিতে পারে, তবে ৬০ জন লোক প্রতিদিন কত ঘণ্টা খাটিয়া পূর্ব কাজের দ্বিগুণ একটি কাজ ১৬ দিনে করিতে পারিবে? (ঢা. বি. ১৯৩০)

১৬। যদি ২৫ জন লোকের ১৬ দিনের বেতন ৬০০ টাকা হয়, তবে অর্ধেক বেতনের হারে কয় জন লোকের ২৪ দিনের বেতন ১০৮০ টাকা হইবে?

১৭। যদি প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া এক ব্যক্তি ৩৫ দিনে ৬০০ মাইল চলিতে পারে, তবে প্রতিদিন ১০ ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া পূর্ব গতির ১$\frac{১}{৪}$ গুণ গতিতে চলিলে কত দিনে ঐ ব্যক্তি ৩৬০ মাইল চলিতে পারিবে?

১৮। যদি ২৪ জন লোক প্রতিদিন ৮$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা খাটিয়া কোন কাজ ১৫ দিনে করিতে পারে, তবে কয় জন লোক প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা খাটিয়া উহার দ্বিগুণ একটি কাজ ১৭ দিনে করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯১৬)

১৯। যখন চাউলের মণ ৪।৶৹ আনা তখন ৪০ জন লোকবিশিষ্ট কোন পরিবারের চাউলের খরচ মাসিক ১৭৭৷৹ টাকা। যখন চাউলের মণ ৪৶৹ আনা তখন ৫০ জন লোকবিশিষ্ট কোন পরিবারের চাউলের খরচ প্রতি মাসে কত হইবে? (শেষোক্ত পরিবারের প্রত্যেক লোক প্রথমোক্ত পরিবারের প্রত্যেক লোক অপেক্ষা $\frac{১}{৪}$ পরিমাণ চাউল অধিক খায়।) (ক. বি. ১৯৩১)

২০। প্রতি পৃষ্ঠায় ৩২ লাইন এবং প্রতি লাইনে ১২টি শব্দ থাকিলে ১৬০ পৃষ্ঠার বহি ছাপিতে যদি ২০০ টাকা খরচ লাগে, তবে প্রতি পৃষ্ঠায় ২৪ লাইন এবং প্রতি লাইনে ১০টি শব্দ থাকিলে ১৯২ পৃষ্ঠার বহি ছাপিতে কত খরচ লাগিবে?

২১। যদি প্রতি রাত্রিতে ৬ ঘণ্টা জ্বলিলে ৫টা গ্যাসের আলোর জন্য ৮ রাত্রিতে ৭৷৹ টাকা খরচ লাগে, তবে প্রতি রাত্রিতে কয় ঘণ্টা জ্বালিলে ১০টা গ্যাসের আলোর জন্য ১২ রাত্রিতে ৩০ টাকা খরচ লাগিবে?

২২। ২০০ জন লোক প্রতিদিন ১২ ঘণ্টা খাটিয়া ২৫ দিনে ৫ মাইল দীর্ঘ একটি বাঁধ প্রস্তুত করিতে পারে। ৬০ জন লোক প্রতিদিন কত ঘণ্টা করিয়া খাটিলে ৩২ দিনে ২ মাইল দীর্ঘ একটি বাঁধ প্রস্তুত করিতে পারিবে? (পাট. বি. ১৯১৯)

২৩। যদি ৪০ জন লোক প্রতিদিন ১০ ঘণ্টা করিয়া খাটিয়া ৮$\frac{১}{২}$ দিনে ১৯ একর জমির ধান কাটিতে পারে, তবে ১৭ জন লোক প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ৫০ দিনে কত একর জমির ধান কাটিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯২৯)

২৪। যদি ৭২ জন লোক প্রতিদিন ১২ ঘণ্টা খাটিয়া ৯ দিনে ৩২৪ গজ দীর্ঘ, ১২ গজ বিস্তৃত ও ৮ ফুট গভীর একটি পরিখা খনন করিতে পারে, তবে কয় জন লোক প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ৩৬ দিনে ১৪৫৮ গজ দীর্ঘ, ৪০ ফুট বিস্তৃত এবং ৩ গজ গভীর একটি পরিখা খনন করিতে পারিবে? (ঢা. বি. ১৯২৫)

২৫। যদি প্রতি ৫ মিনিটে ৬ বার তোপ করিয়া ১৫টি কামান দ্বারা ১ ঘণ্টা ৪০ মিনিটে ৯০০ জন লোককে হত্যা করা যায়, তবে প্রতি ৬ মিনিটে ৫ বার তোপ করিয়া ১৬টি কামান দ্বারা ৬ ঘণ্টায় কত জন লোককে হত্যা করা যাইবে?

২৬। যদি ৫ সেকেণ্ডে ৩টি অক্ষর বসাইতে পারে এমন ১০ জন মুদ্রাকর $১\frac{১}{২}$ ঘণ্টায় ২৭ পৃষ্ঠা সম্পূর্ণ করিতে পারে, তবে ৬ সেকেণ্ডে ৫টি অক্ষর বসাইতে পারে এমন কয় জন মুদ্রাকর ১ ঘণ্টায় ৫০ পৃষ্ঠা সম্পূর্ণ করিতে পারিবে? (মা. বি. ১৮৬৫)

২৭। যদি ৮ জন পুরুষ বা ১৫ জন স্ত্রীলোক ৩০ দিনে ১২০ টাকা উপার্জন করিতে পারে, তবে ২১ জন পুরুষ ও ২৪ জন স্ত্রীলোক ৪৫ দিনে কত টাকা উপার্জন করিতে পারিবে? (ক. বি. ১৯০৭)

২৮। যদি ৩ জন পুরুষ বা ৪ জন বালক প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ৬৫ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ৭ জন পুরুষ ও ৮ জন বালক প্রতিদিন ১০ ঘণ্টা খাটিয়া কত দিনে ঐ কাজের দ্বিগুণ একটি কাজ করিতে পারিবে? (পাট. বি. ১৯৩২)

২৯। যদি ৭ জন পুরুষ এবং ৫ জন বালক ১৮ দিনে ১৬৮ একর জমির শস্য কাটিতে পারে, তবে ১৫ জন পুরুষ এবং ৫ জন বালক কত দিনে ৭০০ একর জমির শস্য কাটিতে পারিবে? (একজন পুরুষ একজন বালকের ৩ গুণ কাজ করিতে পারে।) (ক. বি. ১৮৭৭)

৩০। যদি প্রতিদিন ৪ ঘণ্টা খাটিয়া ২৪ দিনে ৬ জন স্ত্রীলোক ও ৩ জন বালক একটি কাজ করিতে পারে, তবে প্রতিদিন ৬ ঘণ্টা খাটিয়া কয় জন স্ত্রীলোক ২০ দিনে ঐ কাজের $২\frac{১}{২}$ গুণ একটি কাজ করিতে পারিবে? (স্ত্রীলোক ও বালকের কাজের অনুপাত ৩ : ২।)

৩১। যদি ৪ জন পুরুষ বা ৬ জন স্ত্রীলোক বা ৯ জন বালক প্রতিদিন ৮ ঘণ্টা খাটিয়া ২০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে প্রতিদিন কত ঘণ্টা করিয়া খাটিলে ৪ জন পুরুষ, ৮ জন স্ত্রীলোক ও ১২ জন বালক একত্র কাজ করিয়া ঐ কাজের $২\frac{৩}{৪}$ গুণ একটি কাজ ১২ দিনে করিতে পারিবে?

৩২। যদি ১২ জন পুরুষ ও ১৫ জন বালক প্রতিদিন ৭½ ঘণ্টা খাটিয়া ৩০ দিনে একটি কাজ করিতে পারে, তবে ২১ জন পুরুষ কয় জন বালকের সহিত কাজ করিলে প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ২৫ দিনে ঐ কাজের দ্বিগুণ একটি কাজ করিতে পারিবে? (৩ পুরুষ = ৫ বালক।) (ক. বি. ১৯০২)

৩৩। ৩০ দিনে ৫ মাইল লম্বা একটি খাল কাটিবার জন্য ২৭০ জন লোক নিযুক্ত হইল। ১২ দিন পরে দেখা গেল ১½ মাইল কাটা হইয়াছে। আর কত জন লোক নিযুক্ত করিলে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে খাল কাটা শেষ হইবে? (ঢা. বি. ১৯৩৪)

৩৪। এক ঠিকাদার ২০০ দিনে ৬ মাইল রেলের রাস্তা প্রস্তুত করিবার চুক্তি লয়, কিন্তু ৬০ দিন যাবৎ ১৪০ জন লোক খাটাইয়া দেখিল মাত্র ১½ মাইল রাস্তা প্রস্তুত হইয়াছে। আর কত জন লোক খাটাইলে রাস্তাটি যথাসময়ে প্রস্তুত করা যাইবে? (ক. বি. ১৯১০)

৩৫। এক ঠিকাদার কোন একটি কাজ কোন নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে সম্পন্ন করিয়া দিবে বলিয়া চুক্তি লয়। ৫৫ জন লোক প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া নির্দিষ্ট সময়ের $\frac{৩}{৪}$ অংশ সময়ে কাজটির $\frac{৩}{৭}$ অংশ করিল। প্রতিদিন ১১ ঘণ্টা করিয়া খাটে এমন কত জন লোক নিযুক্ত করিলে কাজটি যথাসময়ে সম্পন্ন হইবে? (ক. বি. ১৯১১)

অষ্টাবিংশ অধ্যায়

সামানুপাতিক ভাগ

৩২৩। কোন রাশিকে কতকগুলি সংখ্যার ক্রমিক অনুপাতে বিভিন্ন অংশে বিভক্ত করাকে **সামানুপাতিক ভাগ** (Proportional Division) বলে।

উদাহরণ। ১২০ টাকা **ক, খ** ও **গ**এর মধ্যে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন তাহাদের অংশগুলির অনুপাত ১, ২ ও ৩এর অনুপাতের সমান হয়।

১+২+৩=৬; সুতরাং ১২০ টাকাকে সমান ৬ ভাগে বিভক্ত করিলে **ক** ১ ভাগ, **খ** ২ ভাগ এবং **গ** ৩ ভাগ পাইবে।

∴ **ক**এর অংশ = ১২০ টাকার $\frac{১}{৬}$ = ২০ টাকা;
খএর অংশ = ১২০ টাকার $\frac{২}{৬}$ = ৪০ টাকা;
গএর অংশ = ১২০ টাকার $\frac{৩}{৬}$ = ৬০ টাকা।

উদাহরণ। ১৫৬টি কমলালেবু ৩টি বালকের মধ্যে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন তাহাদের অংশগুলির অনুপাত $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$ ও $\frac{১}{৪}$এর অনুপাতের সমান হয়।

২, ৩ ও ৪এর ল. সা. গু. ১২ দ্বারা গুণ করিয়া অনুপাতের রাশিগুলিকে পূর্ণসংখ্যায় পরিণত করিয়া লও।

$\therefore\ \frac{১}{২} : \frac{১}{৩} : \frac{১}{৪} = ৬ : ৪ : ৩$

এখন পূর্ববর্তী উদাহরণের প্রণালী অবলম্বন করিয়া অংশগুলি নির্ণয় কর।

উদাহরণ। কতকগুলি আম **ক**, **খ** ও **গ** কে ৩, ৪ ও ৫এর অনুপাতে ভাগ করিয়া দেওয়ায় **গ** ২৫টি পাইল। কতগুলি আম ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল?

৩+৪+৫=১২ ; সুতরাং সমস্ত আমগুলিকে সমান ১২ ভাগ করিলে **গ** ৫ ভাগ অর্থাৎ সমুদয় আমের $\frac{৫}{১২}$ পাইত।

$\therefore$ নির্ণেয় আমের সংখ্যার $\frac{৫}{১২} = ২৫$

$\therefore$ নির্ণেয় আমের সংখ্যা $= ২৫ \times \frac{১২}{৫} = ৬০$।

উদাহরণ। একটি ঝুড়িতে আম, জাম ও লিচুতে মোট ৫১৬টি ফল আছে। আম ও জামের সংখ্যার অনুপাত ২ : ৩ এবং জাম ও লিচুর সংখ্যার অনুপাত ৫ : ৬। প্রত্যেক জাতীয় ফলের সংখ্যা কত?

আমের সংখ্যা : জামের সংখ্যা = ২ : ৩ = ১০ : ১৫ [৫ দ্বারা গুণ করিয়া]

জামের সংখ্যা : লিচুর সংখ্যা = ৫ : ৬ = ১৫ : ১৮ [৩ দ্বারা গুণ করিয়া]

$\therefore$ আমের সংখ্যা : জামের সংখ্যা : লিচুর সংখ্যা = ১০ : ১৫ : ১৮

এক্ষণে, ১০+১৫+১৮=৪৩ ;

$\therefore$ আমের সংখ্যা = ৫১৬এর $\frac{১০}{৪৩} = ১২০$,

জামের সংখ্যা = ৫১৬এর $\frac{১৫}{৪৩} = ১৮০$

এবং লিচুর সংখ্যা = ৫১৬এর $\frac{১৮}{৪৩} = ২১৬$।

উদাহরণ। ২৭০ টাকা **ক**, **খ** ও **গ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক**এর অংশের $\frac{১}{৩}$ = **খ**এর অংশের $\frac{৫}{৯}$ = **গ**এর অংশের $\frac{৫}{৬}$ হয়।

খএর অংশের $\frac{৫}{৯}$ = **ক**এর অংশের $\frac{১}{৩}$

$\therefore$ **খ**এর অংশ = **ক**এর অংশের $\frac{১}{৩} \times \frac{৯}{৫}$ = **ক**এর অংশের $\frac{৩}{৫}$।

আবার, **গ**এর অংশের $\frac{৫}{৬}$ = **ক**এর অংশের $\frac{১}{৩}$

$\therefore$ **গ**এর অংশ = **ক**এর অংশের $\frac{১}{৩} \times \frac{৬}{৫}$ = **ক**এর অংশের $\frac{২}{৫}$

∴ কএর অংশ : খএর অংশ : গএর অংশ

= কএর অংশ : কএর অংশের $\frac{৩}{৫}$: কএর অংশের $\frac{২}{৫}$

= ১ : $\frac{৩}{৫}$: $\frac{২}{৫}$ = ৫ : ৩ : ২

এক্ষণে, ৫ + ৩ + ২ = ১০ ;

∴ কএর অংশ = ২৭০ টাকার $\frac{৫}{১০}$ = ১৩৫ টাকা,

খএর অংশ = ২৭০ টাকার $\frac{৩}{১০}$ = ৮১ টাকা

এবং গএর অংশ = ২৭০ টাকার $\frac{২}{১০}$ = ৫৪ টাকা।

উদাহরণ। ২ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৪ জন বালক যথাক্রমে ৪ দিন, ৫ দিন ও ৬ দিন কাজ করিয়া মোট ১৩৭ টাকা বেতন পাইল। যদি ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের দৈনিক বেতনের অনুপাত ৮ : ৬ : ৫ হয়, তবে ১ জন পুরুষের দৈনিক বেতন কত?

২ জন পুরুষের ৪ দিনের বেতন : ৩ জন স্ত্রীলোকের ৫ দিনের বেতন : ৪ জন বালকের ৬ দিনের বেতন = ৮ × ২ × ৪ : ৬ × ৩ × ৫ : ৫ × ৪ × ৬

= ৬৪ : ৯০ : ১২০ = ৩২ : ৪৫ : ৬০ ;

∴ ২ জন পুরুষের ৪ দিনের বেতন = ১৩৭ টাকার $\frac{৩২}{৩২ + ৪৫ + ৬০}$

= ১৩৭ টাকার $\frac{৩২}{১৩৭}$ = ৩২ টাকা ;

∴ ১ জন পুরুষের দৈনিক বেতন = ৩২ টাকা ÷ (২ × ৪) = ৪ টাকা।

উদাহরণ। একটি বাক্সে টাকা, আধুলি ও সিকিতে মোট ৭৫ টাকা মূল্যের মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলির সংখ্যার অনুপাত যদি ৩ : ৪ : ৫ হয়, তবে প্রত্যেক প্রকারের মুদ্রার মূল্য ও সংখ্যা কত?

টাকাগুলির মূল্য : আধুলিগুলির মূল্য : সিকিগুলির মূল্য

= ৩ টাকা : ৪ আধুলি : ৫ সিকি

= ১২ সিকি : ৮ সিকি : ৫ সিকি = ১২ : ৮ : ৫

এক্ষণে, ১২ + ৮ + ৫ = ২৫ ;

∴ টাকাগুলির মূল্য = ৭৫ টাকার $\frac{১২}{২৫}$ = ৩৬ টাকা,

∴ আধুলিগুলির মূল্য = ৭৫ টাকার $\frac{৮}{২৫}$ = ২৪ টাকা,

∴ সিকিগুলির মূল্য = ৭৫ টাকার $\frac{৫}{২৫}$ = ১৫ টাকা।

∴ টাকার সংখ্যা = **৩৬**, আধুলির সংখ্যা = ২৪ × ২ = **৪৮** এবং সিকির সংখ্যা = ১৫ × ৪ = **৬০**।

উদাহরণ। একটি থলিতে আধুলি, সিকি ও একানিতে মোট ২০৪টি মুদ্রা আছে। যদি মুদ্রাগুলির মূল্যের অনুপাত ৩ : ৪ : ৫ হয়, তবে সিকিগুলির সংখ্যা ও মূল্য কত?

মুদ্রাগুলির মূল্যের অনুপাত = ৩ : ৪ : ৫ = ৩ আনা : ৪ আনা : ৫ আনা

∴ মুদ্রাগুলির সংখ্যার অনুপাত $\frac{৩}{৮}:\frac{৪}{৪}:৫$ = ৩ : ৮ : ৪০

∴ সিকিগুলির সংখ্যা = $২০৪\times\frac{৮}{৩+৮+৪০}$ = **৩২**

∴ সিকিগুলির মূল্য = (৩২ × ৪) আনা = **৮** টাকা।

প্রশ্নমালা ১৫৮

(১–৫ মৌখিক)

১। **ক**, **খ** ও **গ** কে ৩০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও, যেন **ক** ১ টাকা পাইলে **খ** ২ টাকা এবং **গ** ৩ টাকা পায়।

২। ৩৬ টাকাকে এমন তিন অংশে ভাগ কর, যেন অংশগুলির অনুপাত ২, ৩ ও ৪এর অনুপাতের সমান হয়।

৩। ৪৮টি আমকে ৩ : ২ : ৭এর অনুপাতে ভাগ করিলে সর্বাপেক্ষা ছোট ভাগে কয়টি আম পড়িবে?

৪। রাম, শ্যাম ও যদুকে ৬০ টাকা ৩ : ৫ : ৭এর অনুপাতে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। রাম অপেক্ষা যদু কয়টি অধিক পাইল?

৫। কতকগুলি লিচু **ক**, **খ** ও **গ** কে ৫ : ৪ : ৭এর অনুপাতে ভাগ করিয়া দেওয়ায় **ক** ১৫টি পাইল। কতগুলি লিচু ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল?

৬। ৯০ টাকাকে এমন তিন অংশে বিভক্ত কর যেন অংশগুলির অনুপাত ২, ৩ ও ৪এর অনুপাতের সমান হয়।

৭। ১৫৪ পাউণ্ডকে ·৩, ·৫ ও ১·৪এর অনুপাতে বিভক্ত কর।

৮। ৩২/৪ সেরকে ১, $১\frac{১}{২}$, $২\frac{২}{৩}$ ও $৩\frac{৩}{৪}$এর অনুপাতে বিভক্ত কর।

৯। ৪ পাউণ্ড ১১ শিলিংকে এমন দুই ভাগে বিভক্ত কর যেন এক অংশ অপর অংশের $\frac{৫}{৮}$ হয়।

১০। **ক**, **খ** ও **গ** কে ২২৫ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** ১ টাকা পাইলে **খ** ৸০ আনা এবং **গ** ৷৹ আনা পায়।

১১। কতকগুলি লিচু **ক**, **খ** ও **গ** কে ১·২, ২·৩ ও ৩·৪ এর ক্রমিক অনুপাতে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। **ক** ২৪টি লিচু পাইল। কয়টি লিচু ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল?

১২। একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির অনুপাত ২ : ৩ : ৪। ত্রিভুজটির পরিসীমা ৪৫ গজ হইলে বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম বাহু দুইটির অন্তর কত?

১৩। **ক**, **খ** ও **গ**এর বয়সের সমষ্টি ৭৮ বৎসর। ৫ বৎসর পূর্বে তাহাদের বয়সের অনুপাত ২ : ৩ : ৪ ছিল। **ক**এর বর্তমান বয়স কত?

১৪। ২৫·৪ ভাগ তাম্র ও ১২·৬ ভাগ দস্তা দ্বারা পিত্তল প্রস্তুত করা হয়। ৪৮০ মণ পিত্তল প্রস্তুত করিতে কত ওজনের দস্তা লাগিবে?

১৫। **ক**, **খ** ও **গ** কে ১৮০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক**এর ৩ গুণ **খ** পায় এবং **ক** ও **খ** একত্রে যত পায়, **গ** তাহার $\frac{1}{2}$ পায়।

১৬। **ক**, **খ** ও **গ** কে ১১৮টি আম এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** ৩টি পাইলে **খ** ৪টি এবং **খ** ৫টি পাইলে **গ** ৬টি পায়।

১৭। এক ক্রিকেট খেলায় **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ৩৪২ রান্ করিল। **ক**এর ও **খ** এর রানের অনুপাত এবং **খ** এর ও **গ** এর রানের অনুপাত ৩ : ২। কে কত রান্ করিল? (এ. বি. ১৯২৯)

১৮। **ক** ও **খ** কে ২৫ পাউণ্ড ১০ শিলিং এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** এর অংশের $\frac{2}{3}$ **খ** এর অংশের $\frac{3}{4}$ এর সমান হয়।

১৯। ১৪৫টি লিচু **ক**, **খ** ও **গ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক**এর অংশের $\frac{1}{2}$ = **খ** এর অংশের $\frac{2}{3}$ = **গ** এর অংশের $\frac{3}{4}$ হয়।

২০। **ক**, **খ** ও **গ** কে ৮৭০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** এর অংশের ·৫ = **খ** এর অংশের ·৬ = **গ** এর অংশের ·৭৫ হয়। (**ঢা**. বি. ১৯২৪)

২১। ৩৮৫ সেরকে এমন তিন অংশে ভাগ কর যেন প্রথম অংশের $\frac{2}{3}$ = দ্বিতীয় অংশের $১\frac{১}{২}$ = তৃতীয় অংশের $২\frac{২}{৫}$ হয়।

২২। ·১২৫ টাকা **ক**, **খ** ও **গ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** এর অংশ = **খ** এর অংশের $\frac{2}{3}$ এবং **গ** এর অংশ = **খ**এর অংশের $২\frac{১}{২}$ গুণ হয়।

২৩। তিনটি ভগ্নাংশের যোগফল $২\frac{১}{৪}$। প্রথম ভগ্নাংশের $\frac{3}{4}$ = দ্বিতীয় ভগ্নাংশের $\frac{2}{3}$ এবং দ্বিতীয় ভগ্নাংশের $১\frac{১}{৩}$ গুণ = তৃতীয় ভগ্নাংশের $১\frac{১}{২}$ গুণ। ভগ্নাংশ তিনটি কত?

২৪। ৫৩২ টাকা **ক**, **খ**, **গ** ও **ঘ** কে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক**এর অংশ : **খ**এর অংশ = ১ : ২, **খ**এর অংশ : **গ**এর অংশ = ৩ : ৪ এবং **গ**এর অংশ : **ঘ**এর অংশ = ৫ : ৬ হয়।

২৫। ৩ জন পুরুষ, ৫ জন স্ত্রীলোক ও ৮ জন বালককে ৩১০০ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন ১ জন পুরুষ ৶৹ আনা পাইলে ১ জন স্ত্রীলোক ৵৹ আনা এবং ১ জন বালক ⁄৬ পাই পায়। (ক. বি. ১৯৪৯)

২৬। ৪ জন পুরুষ, ৬ জন স্ত্রীলোক ও ৮ জন বালককে ৩৩২টি কমলালেবু এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক পুরুষের অংশের $\frac{১}{২}$, প্রত্যেক স্ত্রীলোকের অংশের $\frac{২}{৩}$ এবং প্রত্যেক বালকের অংশের $\frac{৩}{৪}$ পরস্পর সমান হয়।

২৭। ৩ জন পুরুষ, ৫ জন স্ত্রীলোক ও ৮ জন বালক যথাক্রমে ২ দিন, ৪ দিন ও ৬ দিন খাটিয়া ৫৩ টাকা উপার্জন করিল। যদি একজন পুরুষ, একজন স্ত্রীলোক ও একজন বালকের দৈনিক বেতনের অনুপাত ৩ : ২ : ১ হয়, তবে প্রত্যেকে কত পাইবে?

২৮। কোন স্কুলে হিন্দু, মুসলমান, ব্রাহ্ম ও খৃষ্টান ছাত্রসংখ্যার অনুপাত ১$\frac{১}{২}$, ১, $\frac{৪}{৫}$ ও $\frac{৩}{৮}$ এর অনুপাতের সমান। স্কুলের ছাত্রসংখ্যা কম পক্ষে কত?

২৯। তামা, দস্তা ও সীসা দ্বারা পিতল প্রস্তুত করা হইল। ইহাতে তামা ও দস্তার অনুপাত ২ : ৩ এবং দস্তা ও সীসার অনুপাত ৪ : ৫। ৩॥৹ মণ পিতলে কত দস্তা থাকিবে?

৩০। কতকগুলি লিচু **ক**, **খ** ও **গ** কে ৪, ৫ ও ৭ এর অনুপাতে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। **গ** এর অংশের লিচু হইতে **ক** কে ১২টি দেওয়ায় **ক** ও **গ** এর লিচুর সংখ্যা পরস্পর সমান হইল। কতগুলি লিচু ভাগ করিয়া দেওয়া হইয়াছিল?

৩১। ৯২ টাকা দিয়া চাউল ও ডাল ক্রয় করিলাম। চাউল ও ডালের পরিমাণের অনুপাত ২ : ৩ এবং সমপরিমাণ চাউল ও ডালের মূল্যের অনুপাত ৪ : ৫। কত টাকার চাউল ক্রয় করিলাম?

৩২। কয়েক জন পুরুষ, কয়েক জন স্ত্রীলোক ও কয়েক জন বালকের সংখ্যার অনুপাত ৩ : ৫ : ৭। তাহাদিগকে ২২৪ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের অংশের অনুপাত ৫ : ৪ : ৩ হইল। স্ত্রীলোকেরা মোট কত পাইল? প্রত্যেক বালক ৬ টাকা পাইয়া থাকিলে পুরুষের সংখ্যা কত?

৩৩। একটি থলিতে আধুলি, সিকি ও দুয়ানিতে মোট ৮০ টাকা মূল্যের মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলির মূল্যের অনুপাত যদি ৪ : ৫ : ৭ হয়, তবে প্রত্যেক প্রকারের মুদ্রার মূল্য ও সংখ্যা কত?

৩৪। একটি বাক্সে টাকা, আধুলি ও সিকিতে মোট ৫৮ টাকা মূল্যের মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলির সংখ্যার অনুপাত ৩ : ৫ : ৭। প্রত্যেক প্রকারের মুদ্রার মূল্য ও সংখ্যা কত ?

৩৫। এক ব্যক্তির নিকট সভ্রেন, অর্ধ-ক্রাউন ও শিলিংএ মোট ৫ পা. ১৭ শি. আছে। মুদ্রাগুলির সংখ্যার অনুপাত যদি ২ : ৩ : ১১ হয়, তবে তাহার নিকট কোন্ প্রকারের কতটি মুদ্রা আছে ? (পা. বি. ১৮৯৯)

৩৬। এক ব্যক্তির নিকট টাকা, আধুলি, সিকি ও দুয়ানিতে মোট ১৪০টি মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলির সংখ্যার অনুপাত ২ : ৩ : ৪ : ৫ হইলে প্রত্যেক প্রকারের মুদ্রার সংখ্যা ও মূল্য কত ?

৩৭। একটি বাক্সে ক্রাউন, ফ্লোরিন ও শিলিংএ মোট ১৫২টি মুদ্রা আছে। মুদ্রাগুলির মূল্যের অনুপাত যদি ৩ : ৪ : ৫ হয়, তবে ফ্লোরিনগুলির সংখ্যা ও মূল্য কত ?

মিশ্রণ (Alligation)

৩২৪। মিশ্রণ বিষয়ক প্রশ্নের আলোচনা পূর্বে করা হইয়াছে (অনু. ১১৯)। এস্থলে অপেক্ষাকৃত জটিল প্রশ্ন দেওয়া গেল।

উদাহরণ। ৮ টাকা মণ দরের চিনির সহিত ১৩ টাকা মণ দরের চিনি কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চিনির প্রতি মণের মূল্য ১০ টাকা পড়িবে ? (এ. বি. ১৮৯৭)

মিশ্রিত চিনি ১০ টাকা মণ দরে বিক্রয় করিলে উহাতে ৮ টাকা মণ দরের যে চিনি আছে, তাহার প্রতি মণে (১০ – ৮) টাকা বা ২ টাকা লাভ হইবে এবং উহাতে ১৩ টাকা মণ দরের যে চিনি আছে, তাহার প্রতি মণে (১৩ – ১০) টাকা বা ৩ টাকা ক্ষতি হইবে। সুতরাং ৮ টাকা মণ দরের ৩ মণে ৬ টাকা লাভ হইবে এবং ১৩ টাকা মণ দরের ২ মণে ৬ টাকা ক্ষতি হইবে। অতএব ৮ টাকা মণ দরের ৩ মণের সহিত ১৩ টাকা মণ দরের ২ মণ মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চিনির প্রতি মণ ১০ টাকা দরে বিক্রয় করিলে লাভ বা ক্ষতি হইবে না অর্থাৎ মিশ্রিত চিনির প্রতি মণের মূল্য ১০ টাকা পড়িবে।

∴ ঐ দুই প্রকারের চিনি ৩ : ২ এই অনুপাতে মিশ্রিত করিতে হইবে, অর্থাৎ দ্বিতীয় দর ও মধ্য দরের (মিশ্রিত জিনিষের দরের) অন্তর এবং মধ্য দর ও প্রথম দরের অন্তর, এই দুইটি অন্তরের অনুপাতে মিশ্রিত করিতে হইবে।

উদাহরণ। ।⁄১০ আনা সের দরের কত সের গুড়ের সহিত ॥০ আনা সের দরের কত সের গুড় মিশ্রিত করিলে ৩০ সের মিশ্রিত গুড়ের প্রতি সেরের মূল্য ।৶০ আনা পড়িবে?

প্রথম দর	মধ্য দর	দ্বিতীয় দর
।⁄১০	।৶০	॥০

এক্ষণে, ॥০ ~ ।৶০ = ৪ পয়সা এবং ।৶০ ~ ।⁄১০ = ৬ পয়সা ; সুতরাং ।⁄১০ আনা ও ॥০ আনা সের দরের গুড় ৪ পয়সা : ৬ পয়সা বা ২ : ৩ এই অনুপাতে মিশ্রিত করিতে হইবে। অতএব ।⁄১০ আনা সের দরের ৩০ সের × $\frac{২}{২+৩}$ বা ১২ সের গুড়ের সহিত ॥০ আনা সের দরের (৩০ − ১২) সের বা ১৮ সের গুড় মিশ্রিত করিতে হইবে।

উদাহরণ। ৪ টাকা, ৪৸০ টাকা, ৫।৵০ আনা ও ৫॥৵০ আনা মণ দরের চারি প্রকারের লবণ কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত লবণের প্রতি মণের মূল্য ৫ টাকা পড়িবে?

নিম্ন দুই দরের লবণ ১ মণ করিয়া মিশাইলে মিশ্রিত লবণের প্রতি মণের মূল্য (৪৲ + ৪৸০) ÷ ২ বা ৪।৵০ আনা পড়িবে। উচ্চ দুই দরের লবণ ১ মণ করিয়া লইয়া মিশাইলে মিশ্রিত লবণের প্রতি মণের মূল্য (৫।৵০ + ৫॥৵০) ÷ ২ বা ৫॥০ টাকা পড়িবে। এক্ষণে, ৪।৵০ আনা ও ৫॥০ টাকা মণ দরের মিশ্রিত লবণ (৫॥০ − ৫৲) : (৫৲ − ৪।৵০) বা ৪ : ৫ এই অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত লবণের প্রতি মণের মূল্য ৫৲ পড়িবে। অতএব চারি প্রকারের লবণ ২ : ২ ; ২$\frac{১}{২}$: ২$\frac{১}{২}$ বা ৪ : ৪ : ৫ : ৫ এই অনুপাতে মিশাইতে হইবে।

মন্তব্য। বিভিন্ন দরের লবণ বিভিন্ন অনুপাতে লইয়াও প্রশ্নটির সমাধান করা চলিত। দুইএর অধিক প্রকারের বিভিন্ন মূল্যের দ্রব্যের মিশ্রণ ঘটিত প্রশ্নের উত্তর অসংখ্য হইতে পারে।

উদাহরণ। ॥৵১০ আনা সের দরের চিনির সহিত ৸৶০ আনা সের দরের চিনি কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চিনির প্রতি সের ৸⁄১০ আনা দরে বিক্রয় করিলে মূলধনের $\frac{১}{৮}$ অংশ লাভ হইবে?

১ সের মিশ্রিত চিনির ক্রয়মূল্যের (১ + $\frac{১}{৮}$) = ৸⁄১০ আনা

∴ ১ সের মিশ্রিত চিনির ক্রয়মূল্য = ৸⁄১০ আনা ÷ $\frac{৯}{৮}$ = ৸০ আনা

অতএব দুই প্রকারের চিনি এমন ভাবে মিশ্রিত করিতে হইবে যেন মিশ্রিত চিনির ক্রয়মূল্য ৸৹ আনা পড়ে।

এক্ষণে, ৸৶৹ – ৸৹ = ১২ পয়সা এবং ৸৹ – ॥৵১৹ = ৬ পয়সা

∴ ১২ পয়সা : ৬ পয়সা বা ২ : ১ এই অনুপাতে মিশ্রিত করিতে হইবে।

উদাহরণ। ১২ ঘনইঞ্চি একটি পিত্তলমিশ্রিত স্বর্ণের তালের ওজন ১৫৬ আউন্স। ১ ঘনইঞ্চি পিত্তলের ওজন ৮ আউন্স এবং ১ ঘনইঞ্চি স্বর্ণের ওজন ২০ আউন্স হইলে ঐ তালে কত আউন্স পিত্তল আছে?

১ ঘনইঞ্চি পিত্তলের ওজন ৮ আউন্স, ১ ঘনইঞ্চি পিত্তলমিশ্রিত স্বর্ণের ওজন ১৫৬ আউন্স ÷ ১২ বা ১৩ আউন্স এবং ১ ঘনইঞ্চি স্বর্ণের ওজন ২০ আউন্স।

∴ পিত্তলমিশ্রিত স্বর্ণে পিত্তল ও স্বর্ণের ঘনইঞ্চির সংখ্যার অনুপাত = (২০ – ১৩) আউন্স : (১৩ – ৮) আউন্স = ৭ : ৫।

∴ ১২ ঘনইঞ্চি পিত্তলমিশ্রিত স্বর্ণের তালে ১২ × $\frac{৭}{৭+৫}$ বা ৭ ঘনইঞ্চি পিত্তল আছে। ∴ ঐ তালে ৮ আউন্স × ৭ বা ৫৬ আউন্স পিত্তল আছে।

উদাহরণ। কতকগুলি আম ও কতকগুলি লেবু **ক** যে অনুপাতে ক্রয় করিল, **খ** তাহার ব্যস্ত অনুপাতে ক্রয় করিল। ইহাতে **ক**এর ৫।৴৹ আনা এবং **খ**এর ৫॥৵৹ আনা লাগিল। যদি প্রতি আমের মূল্য ৴৹ আনা এবং প্রতি লেবুর মূল্য ‹১৫ পয়সা হয়, তবে **ক** কতগুলি লেবু ক্রয় করিয়াছিল?

ক যতগুলি আম এবং যতগুলি লেবু ক্রয় করিয়াছে, **খ** যথাক্রমে ততগুলি লেবু ও ততগুলি আম ক্রয় করিয়াছে; সুতরাং **ক** ও **খ**এর ক্রীত আম ও লেবু একত্র করিলে সমস্ত আমের সংখ্যা ও সমস্ত লেবুর সংখ্যা পরস্পর সমান হইবে এবং সমস্ত আম ও সমস্ত লেবুর মূল্য (৫।৴৹ + ৫॥৵৹) বা ১০৸৶৹ আনা হইবে।

এক্ষণে, ১টি আম ও ১টি লেবুর মূল্য = ৴৹ + ‹১৫ = ৴১৫ ; অতএব প্রত্যেক প্রকারের ফলের সংখ্যা = ১০৸৶৹ ÷ ৴১৫ = ১০০।

∴ **ক** আম ও লেবুতে মোট ১০০টি ক্রয় করিয়াছিল। যদি ১০০টিই লেবু হইত, তবে উহাদের মূল্য ‹১৫ × ১০০ বা ৪॥৶৹ হইত, কিন্তু **ক**এর (৫।৴৹ – ৪॥৶৹) বা ॥৵৹ অধিক খরচ হইয়াছিল।

এক্ষণে, ১টি আমের মূল্য ১টি লেবুর মূল্য অপেক্ষা ৴৹ – ‹১৫ বা ‹৫ অধিক।

∴ **ক** (॥৵৹ ÷ ‹৫)টি বা ৪০টি আম ক্রয় করিয়াছিল এবং (১০০ – ৪০)টি বা ৬০টি লেবু ক্রয় করিয়াছিল।

উদাহরণ। তিনটি পাত্রে জলমিশ্রিত মদ সমান পরিমাণে আছে। মদ ও জলের অনুপাত প্রথমটিতে ২ : ৩, দ্বিতীয়টিতে ৩ : ৪ এবং তৃতীয়টিতে ৪ : ৫। পাত্র তিনটির জলমিশ্রিত মদ অপর একটি পাত্রে ঢালিলে মদ ও জলের অনুপাত কত হইবে? (ক. বি. ১৯২৯)

প্রথমোক্ত পাত্র তিনটির প্রত্যেকটিতে ১ সের করিয়া জলমিশ্রিত মদ থাকিলে, প্রথমটিতে $\frac{২}{৫}$ সের মদ, দ্বিতীয়টিতে $\frac{৩}{৭}$ সের মদ এবং তৃতীয়টিতে $\frac{৪}{৯}$ সের মদ ছিল। সুতরাং চতুর্থ পাত্রে মদ আছে $(\frac{২}{৫}+\frac{৩}{৭}+\frac{৪}{৯})$ সের বা $\frac{৪০১}{৩১৫}$ সের এবং জল আছে $(৩-\frac{৪০১}{৩১৫})$ সের বা $\frac{৫৪৪}{৩১৫}$ সের।

$\therefore$ মদ ও জলের নির্ণেয় অনুপাত $=\frac{৪০১}{৩১৫}:\frac{৫৪৪}{৩১৫}=৪০১:৫৪৪$।

উদাহরণ। তিনটি বোতলের আয়তনের অনুপাত ৫ : ৩ : ২ এবং উহারা জলমিশ্রিত দুধে পরিপূর্ণ রহিয়াছে। বোতলগুলিতে দুধ ও জলের অনুপাত যথাক্রমে ৩ : ২, ২ : ১ এবং ৩ : ১। প্রথমটির $\frac{১}{৩}$ অংশ, দ্বিতীয়টির $\frac{১}{২}$ অংশ এবং তৃতীয়টির $\frac{২}{৩}$ অংশ জলমিশ্রিত দুধ তুলিয়া লইয়া মিশ্রিত করিলে উৎপন্ন মিশ্রিত পদার্থে দুধ ও জলের অনুপাত কত হইবে? (ঢা. বি. ১৯৩৪)

বোতল তিনটিতে যেন যথাক্রমে ৫ সের, ৩ সের ও ২ সের জলমিশ্রিত দুধ আছে। তাহা হইলে,

১ম বোতলের ৫ সেরের $\frac{১}{৩}$ বা $\frac{৫}{৩}$ সেরে দুধ আছে $\frac{৫}{৩}\times\frac{৩}{৩+২}$ বা ১ সের,

২য় বোতলের ৩ সেরের $\frac{১}{২}$ বা $\frac{৩}{২}$ সেরে দুধ আছে $\frac{৩}{২}\times\frac{২}{২+১}$ বা ১ সের

এবং ৩য় বোতলের ২ সেরের $\frac{২}{৩}$ বা $\frac{৪}{৩}$ সেরে দুধ আছে $\frac{৪}{৩}\times\frac{৩}{৩+১}$ বা ১ সের।

$\therefore$ গৃহীত $(\frac{৫}{৩}+\frac{৩}{২}+\frac{৪}{৩})$ সের বা ৪$\frac{১}{২}$ সের জলমিশ্রিত দুধে (১+১+১) সের বা ৩ সের দুধ এবং (৪$\frac{১}{২}$ − ৩) সের বা ১$\frac{১}{২}$ সের জল থাকিবে।

$\therefore$ দুধ ও জলের অনুপাত = ৩ : ১$\frac{১}{২}$ = ৬ : ৩ = ২ : ১।

উদাহরণ। একটি পাত্র জলমিশ্রিত সিরাপে পরিপূর্ণ। উহাতে জল ৩ ভাগ এবং সিরাপ ৫ ভাগ। জলমিশ্রিত সিরাপের কত অংশ তুলিয়া লইয়া পাত্রটি জল দ্বারা পূর্ণ করিলে জল ও সিরাপের পরিমাণ সমান হইবে? (মা. বি. ১৯২৪)

জল ও সিরাপে মোট ৮ ভাগের ভিতর ৪ ভাগ সিরাপ হওয়া চাই। সুতরাং ৮ ভাগ জলমিশ্রিত সিরাপ হইতে ১ ভাগ খাঁটি সিরাপ তুলিয়া লইয়া পাত্রটিকে জল দ্বারা পূর্ণ করিতে হইবে। এখন,

৫ ভাগ খাঁটি সিরাপ তুলিতে হইলে সমুদয় জলমিশ্রিত সিরাপ তুলিতে হয়

$\therefore$ ১ ... ... সিরাপের $\frac{১}{৫}$ অংশ তুলিতে হইবে। $\therefore$ নির্ণেয় অংশ $=\frac{১}{৫}$।

উদাহরণ। দুইটি পাত্রে জলমিশ্রিত দুধ রহিয়াছে। জল ও দুধের অনুপাত এক পাত্রে ২ : ৭ এবং অপর পাত্রে ২ : ৯। পাত্র দুইটি হইতে মিশ্রিত পদার্থ কি অনুপাতে লইয়া একত্র করিলে উৎপন্ন পদার্থে জল ও দুধের অনুপাত ১ : ৪ হইবে? (ক. বি. ১৯৪৪)

১ম মিশ্রিত পদার্থের $\frac{২}{২+৭}$ অংশ বা $\frac{২}{৯}$ অংশ জল, ২য় মিশ্রিত পদার্থের $\frac{২}{২+৯}$ অংশ বা $\frac{২}{১১}$ অংশ জল এবং উৎপন্ন মিশ্রিত পদার্থের $\frac{১}{১+৪}$ অংশ বা $\frac{১}{৫}$ অংশ জল।

১ম মিশ্রিত পদার্থ	উৎপন্ন মিশ্রিত পদার্থ	২য় মিশ্রিত পদার্থ
$\frac{২}{৯}$	$\frac{১}{৫}$	$\frac{২}{১১}$

$\therefore$ নির্ণেয় অনুপাত $=(\frac{২}{১১} \sim \frac{১}{৫}) : (\frac{১}{৫} \sim \frac{২}{৯}) = \frac{১}{৫৫} : \frac{১}{৪৫} = ৯ : ১১$।

উদাহরণ। একটি পাত্রে ৫ সের দুধ ছিল। উহা হইতে ৩ সের দুধ তুলিয়া লইয়া উহাতে ৩ সের জল ঢালা হইল। তৎপর পাত্রটি হইতে ৩ সের জলমিশ্রিত দুধ তুলিয়া লইয়া আবার ৩ সের জল ঢালা হইল। এইরূপ প্রক্রিয়া আবার করা হইল। পাত্রে কত সের খাঁটি দুধ রহিল?

৫ সের দুধ হইতে ৩ সের তুলিয়া লওয়ায় ৫ সের দুধের $\frac{৩}{৫}$ তোলা হইল আর পাত্রটিতে খাঁটি দুধ রহিল ৫ সের − ৫ সেরের $\frac{৩}{৫}$ বা $৫(১-\frac{৩}{৫})$ সের। তৎপর ৩ সের জল ঢালায় জলমিশ্রিত দুধের পরিমাণ ৫ সের হইল।

এই ৫ সের জলমিশ্রিত দুধ হইতে ৩ সের তুলিয়া লওয়ায় $৫(১-\frac{৩}{৫})$ সের খাঁটি দুধের $\frac{৩}{৫}$ তোলা হইল এবং পাত্রটিতে $৫(১-\frac{৩}{৫})(১-\frac{৩}{৫})$ সের বা $৫(১-\frac{৩}{৫})^{২}$ সের খাঁটি দুধ রহিল। তৎপর ৩ সের জল ঢালায় জলমিশ্রিত দুধের পরিমাণ আবার ৫ সের হইল।

এইরূপ তৃতীয় বার মিশ্রণের পর পাত্রটিতে $৫(১-\frac{৩}{৫})^{৩}$ বা $\frac{৮}{২৫}$ সের খাঁটি দুধ রহিল।

মন্তব্য। কোন পাত্রের **ক** সের খাঁটি দুধ হইতে **খ** সের তুলিয়া যদি উহাতে **খ** সের জল ঢালা যায় এবং এইরূপ প্রক্রিয়া যদি **ন** বার করা যায়, তবে পাত্রটিতে $ক\left(১-\frac{খ}{ক}\right)^{ন}$ সের খাঁটি দুধ অবশিষ্ট থাকিবে।

উদাহরণ। দুধে পূর্ণ একটি পাত্র হইতে ৯ গ্যালন দুধ তুলিয়া লইয়া পাত্রটিকে জল দ্বারা পূর্ণ করা হইল। তৎপর পাত্রটি হইতে ৯ গ্যালন মিশ্রিত

দুধ তুলিয়া লইয়া আবার জল দ্বারা পূর্ণ করা হইল। ইহাতে পাত্রটির অবশিষ্ট মিশ্রিত দুধে দুধ ও জলের অনুপাত ১৬ : ৯ হইল। পাত্রটিতে কত গ্যালন দুধ ধরে? (পা. বি. ১৮৯১)

অবশিষ্ট দুধের পরিমাণ যেন ১৬ক গ্যালন। তাহা হইলে, জলের পরিমাণ = ৯ক গ্যালন এবং সমুদয় দুধের পরিমাণ বা পাত্রটির ধারকত্ব = (১৬ক + ৯ক) গ্যালন = ২৫ক গ্যালন। আবার, অবশিষ্ট দুধের পরিমাণ $= ২৫ক\left(১ - \frac{৯}{২৫ক}\right)^২$ [পূর্ববর্তী উদাহরণ দেখ।]

$$\therefore \text{ প্রদত্ত সর্তানুসারে, } \frac{২৫ক\left(১ - \frac{৯}{২৫ক}\right)^২}{৯ক} = \frac{১৬}{৯}$$

$$\therefore \left(১ - \frac{৯}{২৫ক}\right)^২ = \frac{১৬}{৯} \times \frac{৯ক}{২৫ক} = \left(\frac{৪}{৫}\right)^২ = \left(১ - \frac{১}{৫}\right)^২$$

$$\therefore \frac{৯}{২৫ক} = \frac{১}{৫} \qquad \therefore ২৫ক = ৪৫$$

∴ পাত্রটিতে ৪৫ গ্যালন জল ধরে।

উদাহরণ। দুইটি সমান পাত্রের প্রথমটি মদে পূর্ণ ছিল এবং দ্বিতীয়টির $\frac{৩}{৫}$ অংশ জলে পূর্ণ ছিল। প্রথম বারে প্রথম পাত্র হইতে মদ লইয়া দ্বিতীয়টি পূর্ণ করা হইল। দ্বিতীয় বারে দ্বিতীয় পাত্রের মিশ্রিত মদ লইয়া প্রথম পাত্রটি পূর্ণ করা হইল। তৃতীয় বারে প্রথম পাত্রের মিশ্রিত মদ লইয়া দ্বিতীয় পাত্রটি পূর্ণ করা হইল। দ্বিতীয় পাত্রের মিশ্রিত মদে মদ ও জলের অনুপাত কত?

	প্রথম পাত্র	দ্বিতীয় পাত্র
আদি অবস্থা	১ মদ	$\frac{৩}{৫}$ জল
প্রথম বারে	$\frac{৩}{৫}$ মদ	$\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ
দ্বিতীয় বারে	$\frac{৩}{৫}$ মদ + $\frac{২}{৫}$($\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ)	$\frac{৩}{৫}$($\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ)
তৃতীয় বারে	$\frac{৩}{৫}${$\frac{৩}{৫}$ মদ + $\frac{২}{৫}$($\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ)}	$\frac{৩}{৫}$($\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ) + $\frac{২}{৫}${$\frac{৩}{৫}$ মদ + $\frac{২}{৫}$($\frac{৩}{৫}$ জল + $\frac{২}{৫}$ মদ)}

এক্ষণে, তৃতীয় বারের মিশ্রণের পর খাটি মদ দ্বারা দ্বিতীয় পাত্রটির $\left(\frac{৩}{৫} \times \frac{২}{৫} + \frac{২}{৫} \times \frac{৩}{৫} + \frac{২}{৫} \times \frac{২}{৫} \times \frac{২}{৫}\right)$ বা $\left(\frac{৬}{২৫} + \frac{৬}{২৫} + \frac{৮}{১২৫}\right)$ বা $\frac{৬৮}{১২৫}$ অংশ পূর্ণ

হইয়াছে। সুতরাং পাত্রটির $(১-\frac{৬৮}{১২৫})$ বা $\frac{৫৭}{১২৫}$ অংশ খাঁটি জল দ্বারা পূর্ণ হইয়াছে।

∴ নির্ণেয় অনুপাত $= \frac{৬৮}{১২৫} : \frac{৫৭}{১২৫} = ৬৮ : ৫৭$।

প্রশ্নমালা ১৫৯

(১ – ৫ মৌখিক)

১। ।/০ আনা সের দরের চাউলের সহিত ।৶০ আনা সের দরের চাউল কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চাউলের প্রতি সেরের মূল্য ।৵০ আনা পড়িবে ?

২। ৩০ টাকা মণ দরের চিনির সহিত ২৭ টাকা মণ দরের চিনি কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চিনির প্রতি মণের মূল্য ২৮ টাকা পড়িবে ?

৩। ৫ পয়সা সের দরের লবণের সহিত ১০ পয়সা সের দরের লবণ কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত লবণের প্রতি মণের মূল্য ৫ টাকা পড়িবে ?

৪। ৸৵০ আনা সের দরের কত সের দুধের সহিত ॥০ আনা সের দরের কত সের দুধ মিশ্রিত করিলে ১৫ সের মিশ্রিত দুধের প্রতি সেরের মূল্য ॥৵০ আনা পড়িবে ?

৫। তিনটি পাত্রে জলমিশ্রিত দুধ সমান পরিমাণে আছে। জল ও দুধের অনুপাত প্রথমটিতে ১ : ১, দ্বিতীয়টিতে ১ : ২ এবং তৃতীয়টিতে ১ : ৫। পাত্র তিনটির জলমিশ্রিত দুধ অপর একটি পাত্রে ঢালিলে জল ও দুধের অনুপাত কত হইবে ?

৬। ।০ আনা সের দরের চাউলের সহিত ।৵০ আনা সের দরের চাউল কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চাউলের প্রতি সেরের মূল্য ।১৫ আনা পড়িবে ?

৭। ৩ শি. ৪ পে. পাউণ্ড দরের চা'র সহিত ২ শি. ৫ পে. পাউণ্ড দরের চা কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চা'র প্রতি পাউণ্ডের মূল্য ২ শিলিং ৯ পেনি পড়িবে ? (ঢা. বি. ১৯৩০)

৮। ১৪।৵০ আনা মণ দরের আটার সহিত ১৫৸৶০ আনা মণ দরের আটা কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত আটার প্রতি সেরের মূল্য ।৵০ আনা পড়িবে ?

৯। ৸১০ আনা সের দরের দুধের সহিত জল মিশ্রিত করায় প্রতি মণ দুধের মূল্য ২৫ টাকা পড়িল। দুধ ও জল কি অনুপাতে মিশ্রিত করা হইয়াছিল ?

১০। প্রতি আউন্স স্বর্ণের মূল্য ৩ পাউণ্ড ১৫ শিলিং এবং প্রতি আউন্স রৌপ্যের মূল্য ৫ শিলিং। স্বর্ণ ও রৌপ্য কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে ১ পাউণ্ড রৌপ্যমিশ্রিত স্বর্ণের মূল্য ৩১ পাউণ্ড হইবে?

১১। ।√০ আনা সের দরের কত সের ময়দার সহিত ॥/১৫ আনা সের দরের কত সের ময়দা মিশ্রিত করিলে ১ মণ মিশ্রিত ময়দার প্রতি সেরের মূল্য ।৶১০ আনা পড়িবে?

১২। ৵০ আনা সের দরের ২৪ সের দুধের সহিত জল মিশ্রিত করায় জলমিশ্রিত দুধের প্রতি সেরের মূল্য ॥০ আনা পড়িল। কত সের জল মিশ্রিত করা হইয়াছিল?

১৩। ৶৬ পাই ও ।/৩ পাই সের দরের চিনি কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চিনি ।/০ আনা সের দরে বিক্রয় করিলে প্রতি সেরে ৩ পাই লাভ হইবে?

(ঢা. বি. ১৯৩২)

১৪। ।√০ আনা সের দরের চিনির সহিত ।০ আনা সের দরের চিনি কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চিনি ।/৩ পাই সের দরে বিক্রয় করিলে ক্রয়-মূল্যের $\frac{১}{৬}$ অংশ লাভ হইবে?

(ঢা. বি. ১৯৩৩)

১৫। এক দোকানদার ১৪।০ টাকা মণ দরের চাউলের সহিত ১৬√০ আনা মণ দরের চাউল মিশ্রিত করিল। মিশ্রিত চাউলের প্রতি মণ ১৬॥০ টাকায় বিক্রয় করায় ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{১০}$ অংশ লাভ হইল। ঐ দোকানদার কি অনুপাতে চাউল মিশ্রিত করিয়াছিল?

১৬। এক ব্যক্তি দুই প্রকারের মোট ২৫ মণ চাউল ৪০০ টাকায় ক্রয় করিল। যদি দুই প্রকারের চাউলের প্রতি মণের মূল্য যথাক্রমে ১৪॥০ টাকা ও ১৭ টাকা হয়, তবে ঐ ব্যক্তি কোন্ প্রকারের কত মণ চাউল ক্রয় করিয়াছিল?

১৭। পিত্তল অপেক্ষা পারা $১\frac{২}{৩}$ গুণ ভারী এবং পারা অপেক্ষা স্বর্ণ $১\frac{২}{৫}$ গুণ ভারী। ১০ ঘন ইঞ্চি স্বর্ণের সহিত কত ঘন ইঞ্চি পিত্তল মিশ্রিত করিলে মিশ্র পদার্থ পারার সমান ভারী হইবে?

১৮। ৬ ঘন ইঞ্চি একটি রৌপ্যমিশ্রিত স্বর্ণের তালের ওজন ১০০ আউন্স। যদি এক ঘন ইঞ্চি স্বর্ণের ওজন ২০ আউন্স এবং ১ ঘন ইঞ্চি রৌপ্যের ওজন ১২ আউন্স হয়, তবে ঐ তালে কত ওজনের স্বর্ণ আছে?

১৯। ২৮॥০ টাকা, ৩০৮০ টাকা ও ৩৩ টাকা মণ দরের চিনি (প্রথম দুই প্রকারের চিনি সমভাবে লইয়া) কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চিনির প্রতি মণের মূল্য ৩১॥০ টাকা পড়িবে?

২০। ১২ টাকা, ১৪ টাকা, ১৬ টাকা ও ১৯ টাকা মণ দরের চাউল (প্রথম দুই প্রকারের চাউল সমভাবে এবং শেষ দুই প্রকারের চাউল ১ : ২ এই অনুপাতে লইয়া) কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চাউল ১৬॥০ টাকা মণ দরে বিক্রয় করিলে ক্রয়মূল্যের $\frac{১}{১০}$ অংশ লাভ হইবে?

২১। **ক** ও **খ** কতকগুলি করিয়া আম ও লেবু যথাক্রমে ৪৵০ আনা ও ৩॥৶০ আনা মূল্যে ক্রয় করিল। **ক** যতগুলি আম ও যতগুলি লেবু ক্রয় করিল, **খ** যথাক্রমে ততগুলি লেবু ও ততগুলি আম ক্রয় করিল। যদি প্রতি আমের মূল্য ৴১০ আনা এবং প্রতি লেবুর মূল্য ৴০ আনা হয়, তবে **ক** কতগুলি আম ও কতগুলি লেবু ক্রয় করিয়াছিল?

২২। ১৮ পাউণ্ড রৌপ্যমিশ্রিত স্বর্ণের মূল্য ৩৯০ পাউণ্ড। উহাতে স্বর্ণ ও রৌপ্য যে অনুপাতে মিশ্রিত আছে যদি তাহার ব্যস্ত অনুপাতে মিশ্রিত থাকিত, তবে উহার মূল্য ৪৭৪ পাউণ্ড হইত। যদি প্রতি পাউণ্ড স্বর্ণের মূল্য ৪৫ পাউণ্ড হয়, তবে ঐ রৌপ্যমিশ্রিত স্বর্ণে স্বর্ণ ও রৌপ্যের অনুপাত এবং প্রতি পাউণ্ড রৌপ্যের মূল্য কত?

২৩। তিনটি সমান গ্লাস জলমিশ্রিত দুধে পূর্ণ আছে। দুধ ও জলের অনুপাত প্রথমটিতে ৩ : ১, দ্বিতীয়টিতে ৫ : ৩ এবং তৃতীয়টিতে ৯ : ৭। গ্লাস তিনটির জলমিশ্রিত দুধ অপর একটি পাত্রে ঢালা হইল। প্রমাণ কর যে, এই পাত্রটিতে দুধ ও জলের অনুপাত ৩১ : ১৭ হইবে। (**ঢা. বি. ১৯২৯**)

২৪। তিনটি পাত্রের আয়তনের অনুপাত ৩ : ৪ : ৫ এবং উহারা জল-মিশ্রিত মদে পূর্ণ। পাত্রগুলিতে জল ও মদের অনুপাত যথাক্রমে ১ : ১, ১ : ২ ও ১ : ৩। প্রথমটির $\frac{১}{৩}$ অংশ, দ্বিতীয়টির $\frac{৩}{৪}$ অংশ এবং তৃতীয়টির $\frac{৪}{৫}$ অংশ জলমিশ্রিত মদ লইয়া একত্র মিশাইলে উৎপন্ন জলমিশ্রিত মদে জল ও মদের অনুপাত কত হইবে?

২৫। এক বাটি জলমিশ্রিত দুধে দুধ ও জলের অনুপাত ৩ : ১। ঐ জলমিশ্রিত দুধের কত অংশ তুলিয়া লইয়া তাহার পরিবর্তে জল মিশাইলে দুধ ও জলের অনুপাত ১ : ১ হইবে? (**এ. বি. ১৯১১**)

২৬। দুইটি পাত্রে জলমিশ্রিত মদ আছে। জল ও মদের অনুপাত প্রথম পাত্রে ৩ : ৪ এবং দ্বিতীয় পাত্রে ৫ : ৯। এই দুই পাত্র হইতে জলমিশ্রিত মদ কি অনুপাতে লইয়া মিশ্রিত করিলে জল ও মদের অনুপাত ২ : ৩ হইবে?

২৭। একটি মদপূর্ণ পাত্র হইতে $\frac{১}{১০}$ অংশ মদ তুলিয়া পাত্রটি জল দ্বারা পূর্ণ করা হইল। তৎপর মিশ্রিত মদের $\frac{১}{১০}$ অংশ তুলিয়া লইয়া পাত্রটি জল দ্বারা পূর্ণ করা হইল। এইরূপ প্রক্রিয়া আবার করা হইল। সমুদয় মদ ও অবশিষ্ট মদের অনুপাত কত হইল?

২৮। এক ব্যক্তি পূরা এক গ্লাস ঔষধ লইয়া উহার $\frac{১}{৪}$ পান করিল। পরে গ্লাসটি জলে পূর্ণ করিয়া $\frac{১}{৩}$ অংশ পান করিল এবং পরে আবার গ্লাসটি জলে পূর্ণ করিয়া $\frac{১}{২}$ অংশ পান করিল। সে সমস্ত ঔষধের কত অংশ পান করিল এবং কোন্ বারে কত অংশ পান করিল? **(সিভিল সার্ভিস)**

২৯। একটি পাত্রে ১৬ সের দুধ ছিল। উহা হইতে ৪ সের দুধ তুলিয়া লইয়া উহাতে ৪ সের জল ঢালা হইল। তৎপর পাত্রটি হইতে ৪ সের জলমিশ্রিত দুধ তুলিয়া লইয়া উহাতে ৪ সের জল ঢালা হইল। এইরূপ প্রক্রিয়া আবার করা হইল। পাত্রে কত দুধ অবশিষ্ট রহিল? পূর্বতন দুধ ও অবশিষ্ট দুধের অনুপাত কত?

৩০। দুগ্ধপূর্ণ একটি পাত্র হইতে ৩ সের দুগ্ধ তুলিয়া লইয়া পাত্রটিকে জলদ্বারা পূর্ণ করা হইল। তৎপর পাত্রটি হইতে ৩ সের মিশ্রিত দুগ্ধ তুলিয়া লইয়া আবার জল দ্বারা পূর্ণ করা হইল। ইহাতে পাত্রটির অবশিষ্ট দুগ্ধ ও জলের অনুপাত ৪ : ৫ হইল। পাত্রটিতে কত সের দুধ ধরে?

৩১। একটি পাত্রে ২০ সের দুধ এবং আর একটি পাত্রে ১০ সের জল ছিল। প্রতি পাত্র হইতে ৪ সের করিয়া তুলিবার পর দুধের পাত্রে ঐ জল এবং জলের পাত্রে ঐ দুধ ঢালা হইল। এইরূপ প্রক্রিয়া আবার করা হইল। প্রতি পাত্রে দুধ ও জলের অনুপাত কত হইল? (ব. বি. ১৯২৩)

৩২। একটি তরল পদার্থে ২২$\frac{১}{২}$% জল আছে এবং অপর একটি তরল পদার্থে ২৭% জল আছে। প্রথম প্রকারের ৫ গ্যালনের সহিত দ্বিতীয় প্রকারের ৭ গ্যালন মিশ্রিত করিলে উৎপন্ন তরল পদার্থে শতকরা কত অংশ জল থাকিবে? **(সিভিল সার্ভিস)**

৩৩। দুইটি সমান পাত্রের প্রথমটি মদে পূর্ণ এবং দ্বিতীয়টির $\frac{২}{৫}$ অংশ জলে পূর্ণ ছিল। প্রথম পাত্রের মদ ঢালিয়া দ্বিতীয়টি পূর্ণ করা হইল। তৎপর

দ্বিতীয় পাত্রের মিশ্রিত মদ ঢালিয়া প্রথমটি পূর্ণ করা হইল। পরে প্রথম পাত্রের মিশ্রিত মদ ঢালিয়া দ্বিতীয়টি পূর্ণ করা হইল। দ্বিতীয় পাত্রের মিশ্রিত মদে জল ও মদের অনুপাত কত হইল?

সম্ভূয় সমুত্থান

৩২৫। একাধিক ব্যক্তি কোন ব্যবসায়ে লিপ্ত থাকিলে ব্যবসায়ে লাভ বা ক্ষতির অংশ অংশীদারদিগের মধ্যে ভাগ করিয়া দেওয়ার প্রণালীকে **সম্ভূয় সমুত্থান** (Partnership) বলে।

সম্ভূয় সমুত্থান দুই প্রকার—**সরল** ও **মিশ্র**।

অংশীদারগণের মূলধন সমকাল ব্যাপিয়া ব্যবসায়ে নিয়োজিত থাকিলে উহার লাভ ও ক্ষতি নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **সরল** (Simple) **সম্ভূয় সমুত্থান** বলে।

অংশীদারগণের মূলধন বিভিন্ন সময় ব্যাপিয়া ব্যবসায়ে নিয়োজিত থাকিলে উহার লাভ ও ক্ষতি নির্ণয় করিবার প্রণালীকে **মিশ্র** (Compound) **সম্ভূয় সমুত্থান** বলে।

উদাহরণ। **ক** ৪০০ টাকা, **খ** ২০০ টাকা এবং **গ** ৩০০ টাকা লইয়া একটি ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ১ বৎসর পরে তাহাদের ১৮০ টাকা লাভ হইল। লাভের কে কত টাকা পাইবে?

ক, **খ** ও **গ**এর মূলধন সমকাল ব্যাপিয়া ব্যবসায়ে নিয়োজিত ছিল। সুতরাং লাভের ১৮০ টাকা তাহারা তাহাদের মূলধনের অনুপাতে পাইবে।
এখন, ৪০০ টাকা : ২০০ টাকা : ৩০০ টাকা = ৪ : ২ : ৩

এবং ৪ + ২ + ৩ = ৯ ;

∴ **ক** পাইবে ১৮০ টাকার $\frac{৪}{৯}$ বা ৮০ টাকা,

খ পাইবে ১৮০ টাকার $\frac{২}{৯}$ বা ৪০ টাকা

এবং **গ** পাইবে ১৮০ টাকার $\frac{৩}{৯}$ বা ৬০ টাকা।

উদাহরণ। **ক** ২০০ টাকা মূলধন লইয়া এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ৩ মাস পরে **খ** ২৫০ টাকা মূলধন লইয়া **ক**এর সহিত যোগ দিল। ইহার ২ মাস পরে **গ** ৩০০ টাকা মূলধন লইয়া ঐ ব্যবসায়ের অংশীদার হইল।

ব্যবসায় আরম্ভ হওয়ার ১ বৎসর পরে যদি ৬২০ টাকা লাভ হয়, তবে লাভের কে কত টাকা পাইবে?

এস্থলে **ক**এর মূলধন ১২ মাস, **খ**এর মূলধন ৮ মাস এবং **গ**এর মূলধন ৬ মাস খাটিয়াছে।

এক্ষণে, ২০০ টাকা ১২ মাস খাটা আর ২০০ টাকা × ১২ বা ২৪০০ টাকা ১ মাস খাটা একই কথা। এইরূপ, ২৫০ টাকা ৮ মাস এবং ৩০০ টাকা ৬ মাস খাটা আর ২৫০ টাকা × ৮ বা ২০০০ টাকা এবং ৩০০ টাকা × ৬ বা ১৮০০ টাকা ১ মাস খাটা একই কথা। সুতরাং লাভের টাকা **ক**, **খ** ও **গ** ২৪০০ টাকা ; ২০০০ টাকা : ১৮০০ টাকা বা ১২ : ১০ : ৯ এই অনুপাতে পাইবে।

∴ **ক** পাইবে ৬২০ টাকার $\frac{১২}{১২+১০+৯}$ বা ২৪০ টাকা,

খ পাইবে ৬২০ টাকার $\frac{১০}{১২+১০+৯}$ বা ২০০ টাকা

এবং **গ** পাইবে ৬২০ টাকার $\frac{৯}{১২+১০+৯}$ বা ১৮০ টাকা।

প্রশ্নমালা ১৬০

(১—৫ মৌখিক)

১। **ক** ও **খ** যথাক্রমে ২০০ টাকা ও ৩০০ টাকা লইয়া একত্রে কাপড়ের ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ব্যবসায়ে তাহাদের মোট ৫০ টাকা লাভ হইলে কে কত পাইবে?

২। এক কারবারে **ক** ৩০০ টাকা এবং **খ** ৫০০ টাকা মূলধন দিল। ঐ কারবারে ৪০ টাকা ক্ষতি হইয়া থাকিলে, **ক**এর অংশে কত ক্ষতি হইল?

৩। **ক**, **খ** ও **গ** যথাক্রমে ১০০, ২০০ ও ৩০০ টাকা লইয়া একত্রে ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ব্যবসায়ে ৬০ টাকা লাভ হইলে লাভের কত টাকা **গ** পাইবে?

৪। **ক** ও **খ** একত্রে এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ঐ ব্যবসায়ে **ক**এর ১০০ টাকা ২ মাস এবং **খ** এর ২০০ টাকা ৩ মাস খাটিল। ব্যবসায়ে ৮০ টাকা লাভ হইলে **খ** এর অংশে কত টাকা লাভ হইল?

৫। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে এক কারবার আরম্ভ করিল। **ক** এর ১৫০ টাকা ২ মাস, **খ** এর ২০০ টাকা ৩ মাস এবং **গ**এর ২২৫ টাকা ৪ মাস ঐ কারবারে খাটিল। কারবারে ১৮০ টাকা ক্ষতি হইয়া থাকিলে **গ** এর অংশে কত ক্ষতি হইল?

৬। কোন একটি ব্যবসায়ে **ক** ৭৫০ ডলার এবং **খ** ৩৫০ ডলার দিল। বৎসরান্তে দেখা গেল যে উক্ত ব্যবসায়ে ২৪২ ডলার ক্ষতি হইয়াছে। **খ** এর অংশে কত ক্ষতি হইল?

৭। **ক**, **খ** ও **গ** যথাক্রমে ৫০০ টাকা, ৩০০ টাকা ও ১২০০ টাকা লইয়া একত্রে ব্যবসায় আরম্ভ করিল এবং এক বৎসরে ৩২০০ টাকা লাভ করিল। লাভের কে কত পাইবে? (গৌ. বি. ১৯৪৯)

৮। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ৮৯০ টাকা মূলধন লইয়া কোন ব্যবসায় আরম্ভ করিল। দেড় বৎসর পরে **ক**এর ৪০ টাকা, **খ**এর ৩০ টাকা এবং **গ**এর ২০ টাকা লাভ হইল। ব্যবসায়ে কে কত টাকা মূলধন দিয়াছিল?

৯। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে ব্যবসায় আরম্ভ করিল। লাভের $\frac{১}{৬}$ অংশ **ক** পায়, $\frac{১}{৩}$ অংশ **খ** পায় এবং অবশিষ্টাংশ **গ** পায়। **ক** অপেক্ষা **খ**এর মূলধন ৪৫০ টাকা অধিক হইলে **গ**এর মূলধন কত?

১০। **ক**, **খ**, **গ** ও **ঘ** একত্রে মিলিত হইয়া এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। তাহাদের মূলধনের অনুপাত ৫ : ৬ : ৭ : ৮। বৎসরান্তে **ক** অপেক্ষা **ঘ** ১২০ টাকা অধিক লাভ পাইল। ব্যবসায়ে কত টাকা লাভ হইয়াছিল?

১১। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে মিলিত হইয়া কোন ব্যবসায় করে এবং তাহাতে ১০০০ টাকা লাভ করে। যদি **ক**এর মূলধন ও **খ**এর মূলধনের অনুপাত ২ : ৩ এবং **খ**এর মূলধন ও **গ**এর মূলধনের অনুপাত ২ : ৫ হয়, তবে লাভের কে কত পাইবে? (ক. বি. ১৯৩২)

১২। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। লাভের $\frac{৩}{৮}$ অংশ **ক** পায় এবং বাকি অংশ **খ** ও **গ** সমান ভাগে পায়। মূলধনের $\frac{১}{৩}$ লাভ হওয়ায় **ক** ৪০০ টাকা লভ্যাংশ পাইল। কে কত মূলধন দিয়াছিল?

১৩। কোন ব্যবসায়ে **ক** ও **খ**এর মূলধনের অনুপাত ১২ : ১৩। **ক** ব্যবসায় পরিচালনা করে বলিয়া লাভের $\frac{১}{৬}$ অংশ পায় এবং অবশিষ্টাংশ তাহাদের মূলধনের অনুপাতে ভাগ করা হয়। এক বৎসর পরে যে লাভ হইল তাহা **ক** ও **খ** ভাগ করিয়া লইল। ইহাতে **খ** অপেক্ষা **ক** ৭০ টাকা অধিক লাভ পাইল। মোট কত টাকা লাভ হইয়াছিল?

১৪। **ক**, **খ** ও **গ** একত্রে একখণ্ড জমি ৩৮২ টাকায় ভাড়া লইল। ঐ জমিতে **ক**এর ১৭টি বলদ ৫ মাস, **খ**এর ১৩টি বলদ ৬ মাস এবং **গ**এর ৭টি বলদ ৪ মাস চরিল। কে কত টাকা ভাড়া দিবে?

১৫। ক, খ ও গ কোন একটি ব্যবসায়ে লিপ্ত হইয়া ক ২ বৎসরের জন্য ৫০০ টাকা, খ ১৫ মাসের জন্য ৪০০ টাকা এবং গ ১০ মাসের জন্য ৩০০ টাকা দিল। ঐ ব্যবসায়ে তাহাদের ২১০ টাকা লাভ হইলে কে কত পাইবে?
(এ. বি. ১৯৩২)

১৬। ক, খ ও গ একত্রে এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ক ৩ মাসের জন্য ৯১০০ টাকা, খ ২ মাসের জন্য ৬৮২৫ টাকা এবং গ ৫ মাসের জন্য ৮১৯০ টাকা নিয়োজিত করিল। ব্যবসায়ে তাহাদের ৪১৫৮ টাকা লাভ হইল। লাভের টাকা কে কত পাইবে?
(পা. বি. ১৯৩০)

১৭। ক ও খ যথাক্রমে ৩০০০ ও ৪৫০০ টাকা দিয়া একটি ব্যবসায় খুলিল। ৮ মাস পরে ক আরও ২৫০০ টাকা দিল। আরও ৭ মাস পরে তাহাদের ৫২০ টাকা লাভ হইল। লাভের কে কত টাকা পাইবে?
(পা. বি. ১৯২৬)

১৮। ক, খ, গ ও ঘ চারিজনে একটি ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ১লা জানুয়ারি ক ১২০০ টাকা, ১লা এপ্রিল খ ১৫০০ টাকা, ১লা জুলাই গ ১৮০০ টাকা ও ১লা অক্টোবর ঘ ২১০০ টাকা মূলধন দিল। বৎসরান্তে ৯০০ টাকা লাভ হইলে লাভের কে কত পাইবে?
(ঢা. বি. ১৯৩২)

১৯। ক ও খ এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ক ৩০০ পাউণ্ড এবং খ ৫০০ পাউণ্ড মূলধন দিল। ৬ মাস পরে ক আরও ৪০০ পাউণ্ড দিল কিন্তু খ ১০০ পাউণ্ড তুলিয়া লইল। ব্যবসায় আরম্ভ করিবার ১ বৎসর পরে ৬১ পা. ১৫ শি. লাভ হইল। লাভের কে কত পাইবে?
(এ. বি. ১৯৩৪)

২০। ১লা জানুয়ারি তারিখে ক ৮০০ পাউণ্ড লইয়া কোন ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ৩ মাস পরে খ অংশীদার ভাবে আসিয়া উপস্থিত হয়। এখন হইতে খ এর কত মূলধন খাটিলে বৎসরান্তে উভয়েই লাভের অংশ সমানভাবে পাইবে?
(সিভিল সার্ভিস)

২১। ক ও খ এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ক ৫০০ টাকা ৯ মাসের জন্য এবং খ তাহার মূলধন ৬ মাসের জন্য ব্যবসায়ে নিয়োজিত করিল। ব্যবসায়ে মোট ৬৯ টাকা লাভ হইল। যদি খ ৪৬ টাকা লাভ পাইয়া থাকে, তবে তাহার মূলধন কত ছিল?
(ব. বি. ১৯২৫)

২২। একখণ্ড জমি ক ও খ ১ বৎসরের জন্য খাজনা করিয়া লইল। জমিতে কএর ৩০টি গরু ৮ মাস চরিল। খএর কয়টি গরু বাকি ৪ মাস চরিলে খ কে কএর $\frac{৩}{৫}$ অংশ খাজনা দিতে হইবে?

২৩। ক ও **খ** দুইজনে এক ব্যবসায় খুলিল। **খ**, কএর দেড়গুণ মূলধন দিল। ৮ মাস পরে **খ** তাহার মূলধনের অর্ধেক তুলিয়া লইল এবং আর ২ মাস পরে ক তাহার মূলধনের $\frac{১}{৪}$ তুলিয়া লইল। বৎসরান্তে তাহাদের ৫৩০ পাউণ্ড লাভ হইল। কে কত লাভ পাইবে? (**সিভিল সার্ভিস**)

২৪। ক ও **খ** এক ব্যবসায় আরম্ভ করিল। তাহাদের মূলধনের অনুপাত ২ : ৩। ৬ মাস পরে **ক** তাহার মূলধনের $\frac{১}{৩}$ তুলিয়া লইল এবং **খ** যত মূলধন দিয়াছিল তাহার অর্ধেক মূলধন পুনরায় দিল। বৎসরান্তে তাহাদের ৫২০ টাকা লাভ হইল। লাভের কে কত টাকা পাইবে?

অনুপাত ও সমানুপাত বিষয়ক বিবিধ প্রশ্ন।

৩২৬। **উদাহরণ।** একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৬ : ৫ : ৭। প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা হিসাবে উহার দেওয়ালগুলি রং করিতে ১৫৪ টাকা খরচ পড়িল। ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত?

ঘরটির দৈর্ঘ্য ৬ক ফুট হইলে, প্রস্থ ৫ক ফুট এবং উচ্চতা ৭ক ফুট ;

∴ দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফল = পরিসীমা × উচ্চতা

= ২(৬ক + ৫ক) × ৭ক বর্গফুট = ১৫৪ক^{২} বর্গফুট।

আবার, প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা বা $\frac{১}{৪}$ টাকা হিসাবে দেওয়ালগুলি রং করিতে ১৫৪ টাকা খরচ পড়িয়াছিল ;

∴ দেওয়ালগুলির ক্ষেত্রফল = (১৫৪ ÷ $\frac{১}{৪}$) বর্গফুট = ৬১৬ বর্গফুট।

∴ ১৫৪ক^{২} = ৬১৬ ∴ ক^{২} = ৪ ∴ ক = ২

∴ ঘরটির দৈর্ঘ্য = ৬ক ফুট = ১২ ফুট, প্রস্থ = ৫ক ফুট = ১০ ফুট এবং উচ্চতা = ৭ক ফুট = ১৪ ফুট।

উদাহরণ। একটি আয়তিক ঘনের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৩ : ২ : ১ এবং উহার ঘনফল ১৬২ ঘনফুট। প্রতি বর্গফুটে ।৵০ আনা হিসাবে উহার ৬টি পৃষ্ঠ রং করিতে কত খরচ লাগিবে?

আয়তিক ঘনটির দৈর্ঘ্য ৩ক ফুট হইলে, প্রস্থ ২ক ফুট ও উচ্চতা ১ক ফুট এবং ঘনফল ৬ক^{৩} ঘনফুট ;

∴ ৬ক^{৩} ঘনফুট = ১৬২ ঘনফুট

∴ ৬ক^{৩} = ১৬২ ∴ ক^{৩} = ২৭ ∴ ক = ৩।

∴ আয়তিক ঘনটির দৈর্ঘ্য ৯ ফুট, প্রস্থ ৬ ফুট এবং উচ্চতা ৩ ফুট।

∴ উহার উপরের ও নীচের পৃষ্ঠফল = ২(৯ × ৬) বর্গফুট = ১০৮ বর্গফুট এবং চারিপার্শ্বের পৃষ্ঠফল = পরিসীমা × উচ্চতা = ২(৯ + ৬) × ৩ বর্গফুট = ৯০ বর্গফুট।

∴ মোট পৃষ্ঠফল = (১০৮ + ৯০) বর্গফুট = ১৯৮ বর্গফুট ;

∴ নির্ণেয় খরচ = ।৵০ × ১৯৮ = ৭৪।০

উদাহরণ। ৪।৵০ আনা ও ৪ টাকা সের দরের ঘৃত মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত ঘৃত ৪॥৶০ আনা সের দরে বিক্রয় করায় প্রথম প্রকারের ঘৃতে ১০% এবং দ্বিতীয় প্রকারের ঘৃতে ১২½% লাভ হইল। দুই প্রকারের ঘৃত কি অনুপাতে মিশ্রিত করা হইয়াছিল ?

৪।৵০ = ৭০ আনা, ৪৲ = ৬৪ আনা এবং ৪॥৶০ = ৭৫ আনা। প্রশ্নানুসারে, প্রথম ও দ্বিতীয় প্রকারের ঘৃতের প্রতি সেরের বিক্রয়মূল্য যথাক্রমে ৭০ আনার $\frac{১১০}{১০০}$ বা ৭৭ আনা এবং ৬৪ আনার $\frac{১১২\frac{১}{২}}{১০০}$ বা ৭২ আনা। এখন,

প্রথম দর	মধ্য দর	দ্বিতীয় দর
৭৭ আনা	৭৫ আনা	৭২ আনা

∴ নির্ণেয় অনুপাত = (৭৫ আনা − ৭২ আনা) : (৭৭ আনা − ৭৫ আনা)
= ৩ আনা : ২ আনা = ৩ : ২।

উদাহরণ। একই সময়ে একখানি ট্রেন কলিকাতা হইতে এলাহাবাদ এবং অপরখানি এলাহাবাদ হইতে কলিকাতা অভিমুখে রওনা হইল। ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হওয়ার পর উহারা যথাক্রমে ৪ ঘণ্টায় ও ৯ ঘণ্টায় গন্তব্যস্থানে পৌছিল। উহাদের গতিবেগের অনুপাত কত ?

মনে কর, রওনা হওয়ার **ক** ঘণ্টা পরে ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হইল।
তাহা হইলে, ১ম ট্রেনের **ক** ঘণ্টার পথ = ২য় ট্রেনের ৯ ঘণ্টার পথ (১)
এবং ১ম ... ৪ ... ... = ২য় ... **ক** ... ... (২)

∴ (১) হইতে, ১ম ... ১ ... ... = ২য় ... $\frac{৯}{\text{ক}}$ ... ... (৩)

এবং (২) হইতে, ১ম ... ১ ... ... = ২য় ... $\frac{\text{ক}}{৪}$ ... ... (৪)

∴ (৩) ও (৪) হইতে $\frac{৯}{\text{ক}} = \frac{\text{ক}}{৪}$ ∴ $\text{ক}^২ = ৩৬$ ∴ ক = ৬।

∴ (১) হইতে, ১ম ট্রেনের ৬ ঘণ্টার পথ = ২য় ট্রেনের ৯ ঘণ্টার পথ

∴ ১ম ট্রেন ১ ঘণ্টায় ঐ পথের $\frac{১}{৬}$ অংশ এবং ২য় ট্রেন ১ ঘণ্টায় ঐ পথের $\frac{১}{৯}$ অংশ যায়।

∴ উহাদের গতিবেগের অনুপাত = $\frac{১}{৬}$: $\frac{১}{৯}$ = ৩ : ২

মন্তব্য। এইরূপ দুইখানি ট্রেন যদি সাক্ষাৎ হওয়ার পর যথাক্রমে **প** ও **ফ** ঘণ্টায় গন্তব্যস্থানে পৌঁছে, তবে গতিবেগের অনুপাত $\sqrt{ফ}$: $\sqrt{প}$ হইবে।

প্রশ্নমালা ১৬১

(১—৫ মৌখিক)

১। ২ জন পুরুষ যে কাজ ৩ দিনে করিতে পারে, ৩ জন বালক তাহা ৪ দিনে করিতে পারে। একজন পুরুষের কাজ ও একজন বালকের কাজের অনুপাত কত?

২। ১ জন পুরুষ যে কাজ ২ দিনে করিতে পারে, ২ জন স্ত্রীলোক তাহা ৩ দিনে এবং ৩ জন বালক তাহা ৪ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের কাজের অনুপাত নির্ণয় কর।

৩। **ক** ১ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{২}$, **খ** ২ দিনে $\frac{১}{৩}$ এবং **গ** ৩ দিনে $\frac{৩}{৪}$ করিতে পারে। তাহাদের কাজের অনুপাত নির্ণয় কর।

৪। তিনটি ঘনকের ধারগুলির অনুপাত ১ : ২ : ৩; উহাদের ঘনফলের অনুপাত কত?

৫। দুইখানি ট্রেন একই সময়ে **ক** ও **খ** হইতে যাত্রা করিয়া পরস্পরের অভিমুখে চলিতে লাগিল। ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হওয়ার পর উহারা যথাক্রমে ৪ ঘণ্টায় ও ৯ ঘণ্টায় **খ** ও **ক**তে পৌছিল। ট্রেন দুইখানির গতিবেগের অনুপাত কত?

৬। ৪ জন পুরুষ যে কাজ ৫ দিনে করিতে পারে, ৫ জন স্ত্রীলোক তাহা ৬ দিনে এবং ৬ জন বালক তাহা ৬$\frac{১}{৩}$ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ১ জন স্ত্রীলোক ও ১ জন বালকের কাজের অনুপাত কত?

৭। **ক** ৫ দিনে একটি কাজের $\frac{১}{২}$, **খ** ৪ দিনে অবশিষ্টের $\frac{১}{৩}$ এবং **গ** ২$\frac{১}{২}$ দিনে কাজটির বাকি অংশ শেষ করিল। **ক**, **খ** ও **গ**এর কাজের অনুপাত নির্ণয় কর।

৮। একটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহু তিনটির অনুপাত ৩ : ৪ : ৫ এবং সীমাফল ৬০ ফুট। ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত?

৯। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৪ : ২ : ১। প্রতি বর্গফুটে ৴০ আনা হিসাবে উহার দেওয়ালগুলি কাগজ দ্বারা মুড়িতে ৭৫ টাকা লাগিল। প্রতি বর্গফুটে ১।০ আনা হিসাবে ঘরটির মেঝে কার্পেট দ্বারা আবৃত করিতে কত খরচ লাগিবে?

১০। একটি আয়তিক ঘনের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতার অনুপাত ৪ : ৩ : ২ এবং ঘনফল ১৯২ ঘনফুট। প্রতি বর্গফুটে ||৵০ আনা হিসাবে উহার ৬টি পৃষ্ঠ রং করিতে কত খরচ পড়িবে?

১১। পিতা ও এক পুত্রের বয়সের গড় ২৪ বৎসর এবং মাতা ও ঐ পুত্রের বয়সের গড় ১৬ বৎসর। পিতা ও মাতার বয়সের অনুপাত ৫ : ৩ হইলে পিতার বয়স কত? [পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি = ৪৮ বৎসর এবং মাতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি = ৩২ বৎসর; অতএব পিতা ও মাতার বয়সের অন্তর = ১৬ বৎসর। এখন, পিতার বয়স ৫ক বৎসর হইলে মাতার বয়স ৩ক বৎসর এবং তাহাদের বয়সের অন্তর ২ক বৎসর। ∴ ২ক = ১৬, ∴ ক = ৮; ∴ পিতার বয়স = ৫ক বৎসর = ৪০ বৎসর।]

১২। সোম, মঙ্গল, বুধ ও বৃহস্পতিবারের তাপমানের গড় ৯০ ডিগ্রী এবং মঙ্গল, বুধ, বৃহস্পতি ও শুক্রবারের তাপমানের গড় ৯৫ ডিগ্রী। সোম ও শুক্রবারের তাপমানের অনুপাত ৪ : ৫ হইলে শুক্রবারের তাপমান কত?

১৩। এক গোয়ালা টাকায় ৮ সের হিসাবে গরুর দুধ এবং টাকায় ৬ সের হিসাবে মহিষের দুধ ক্রয় করিয়া ২ : ১ এই অনুপাতে মিশ্রিত করিল। মিশ্রিত দুধের প্রতি সের ৶০ আনা দরে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে?

(এ. বি. ১৯১৪)

১৪। ১৮০ টাকা পাউণ্ড দরের চা'র সহিত ১৸৵০ আনা পাউণ্ড দরের চা কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চা'র প্রতি পাউণ্ড ২।০ টাকা দরে বিক্রয় করিলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হইবে? (পা. বি. ১৯২৯)

১৫। ৫০ টাকা ভরি দরের বিশুদ্ধ স্বর্ণের সহিত ২৪ টাকা ভরি দরের ধাতব পদার্থ কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত পদার্থ ৩৯$\frac{১}{২}$ টাকা ভরি দরে বিক্রয় করিলে ১০% লাভ হইবে? (ক. বি. ১৯৪৩)

১৬। ১৵০ আনা ও ১৮০ পাউণ্ড দরের চা কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চা'র প্রতি পাউণ্ড ২৵৮ পাই দরে বিক্রয় করিলে ৩০% লাভ হইবে?

১৭। এক ব্যবসায়ী ৪ শিলিং ৬ পেনি পাউণ্ড দরের চা'র সহিত ২ শিলিং ৮ পেনি পাউণ্ড দরের চা মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চা ৪ শিলিং পাউণ্ড দরে বিক্রয়

করায় ২০% লাভ করিল। সে কি অনুপাতে দুই প্রকারের চা মিশ্রিত করিয়াছিল? (ঢা. বি. ১৯৪৯)

১৮। এক ব্যক্তি ৫ শিলিং গ্যালন দরে মদ ক্রয় করিয়া উহার সহিত জল মিশ্রিত করিল। জলমিশ্রিত মদের প্রতি গ্যালন ৪ শিলিং দরে বিক্রয় করায় শতকরা ১২$\frac{১}{২}$ পাউণ্ড লাভ হইল। প্রতি গ্যালন জলমিশ্রিত মদে কতটা জল ছিল? (ক. বি. ১৯০৩)

১৯। ১৸৵০ আনা পাউণ্ড দরের ২৫ পাউণ্ড চা'র সহিত ১৵০ আনা পাউণ্ড দরের কত পাউণ্ড চা মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চা'র প্রতি পাউণ্ড ১৷৴০ আনা দরে বিক্রয় করিলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হইবে?

(ব. বি. ১৯২৫ ; ঢা. বি. ১৯২৯)

২০। ১৫ টাকা মণ দরের চাউলের সহিত ১২ টাকা মণ দরের চাউল কি অনুপাতে মিশ্রিত করিয়া মিশ্রিত চাউলের প্রতি মণ ১৬৵০ আনা দরে বিক্রয় করিলে প্রথম প্রকারের চাউলে শতকরা ২০ টাকা এবং দ্বিতীয় প্রকারের চাউলে শতকরা ২৫ টাকা লাভ হইবে?

২১। একই সময়ে একখানি ট্রেন কলিকাতা হইতে মধুপুর এবং অপর একখানি মধুপুর হইতে কলিকাতা অভিমুখে যাত্রা করিল। ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হওয়ার পর উহারা যথাক্রমে ১ ঘণ্টায় ও ৪ ঘণ্টায় গন্তব্য স্থানে পৌছিল। প্রমাণ কর যে, একখানির গতিবেগ অপরখানির দ্বিগুণ।

(ক. বি. ১৯৪৬)

২২। দুইখানি ট্রেন একই সময়ে **ক** ও **খ** হইতে যাত্রা করিয়া পরস্পরের অভিমুখে চলিতে লাগিল। ট্রেন দুইখানির সাক্ষাৎ হওয়ার পর উহারা যথাক্রমে ৪ ঘণ্টায় ও ২$\frac{১}{৪}$ ঘণ্টায় **খ** ও **ক**তে পৌছিল। ট্রেন দুইখানির গতিবেগের অনুপাত কত?

বৃত্তাকারে পরিভ্রমণ

৩২৭। বৃত্তাকারে পরিভ্রমণ।

উদাহরণ। ১৮ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক, খ** ও **গ** একই স্থান হইতে একই সময়ে রওনা হইল। **ক** ও **খ** একদিকে এবং **গ** তাহার বিপরীত দিকে চলিতে লাগিল। যদি প্রতি ঘণ্টায় **ক** ২ মাইল, **খ** ৫ মাইল এবং **গ** ৭ মাইল করিয়া চলে, তবে কতক্ষণ

পরে তাহারা (১) একত্র মিলিত হইবে এবং (২) রওনা হওয়ার স্থানে একত্র মিলিত হইবে?

(১) **ক** অপেক্ষা **খ** ১ ঘণ্টায় ৩ মাইল অধিক চলে। সুতরাং সমস্ত পরিধি ১৮ মাইল অধিক চলিয়া পিছন দিক হইতে আসিয়া **ক**এর সহিত মিলিত হইতে **খ**এর (১৮÷৩) ঘণ্টা বা ৬ ঘণ্টা লাগিবে। সুতরাং **ক** ও **খ** প্রতি ৬ ঘণ্টা অন্তর একত্রে মিলিত হইবে।

আবার, **ক** ও **গ** প্রতি ঘণ্টায় (২+৭) মাইল বা ৯ মাইল করিয়া পরস্পরের সম্মুখীন হয়। অতএব সমস্ত পরিধি ১৮ মাইল চলিয়া **ক** ও **গ**এর একত্র মিলিত হইতে (১৮÷৯) ঘণ্টা বা ২ ঘণ্টা লাগিবে। সুতরাং প্রতি ২ ঘণ্টা অন্তর **ক** ও **গ** একত্র মিলিত হইবে। অতএব ৬ ঘণ্টা ও ২ ঘণ্টার ল. সা. গু. **৬** ঘণ্টা পরে **ক**, **খ** ও **গ** একত্র মিলিত হইবে।

(২) সমস্ত পরিধি ১৮ মাইল চলিয়া রওনা হওয়ার স্থানে আসিতে **ক**এর $\frac{১৮}{২}$ বা ৯ ঘণ্টা, **খ**এর $\frac{১৮}{৫}$ ঘণ্টা এবং **গ**এর $\frac{১৮}{৭}$ ঘণ্টা লাগে। সুতরাং **ক**, **খ** ও **গ** যথাক্রমে ৯ ঘণ্টা, $\frac{১৮}{৫}$ ঘণ্টা ও $\frac{১৮}{৭}$ ঘণ্টা অন্তর অন্তর রওনা হওয়ার স্থানে আসে। সুতরাং ৯ ঘণ্টা, $\frac{১৮}{৫}$ ঘণ্টা ও $\frac{১৮}{৭}$ ঘণ্টার ল. সা. গু. **১৮** ঘণ্টা পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে একত্র মিলিত হইবে।

উদাহরণ। একটি বৃত্তাকার মাঠের পরিধি পরিভ্রমণ করিয়া আসিতে **ক** এর ৩ ঘণ্টা এবং **খ** এর ৫ ঘণ্টা লাগে। মাঠটির পরিধি পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক** ও **খ** একই স্থান হইতে একই সময়ে একই দিকে রওনা হইল। কত সময় পরে তাহারা (১) একত্র মিলিত হইবে এবং (২) রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে?

(১) প্রতি ঘণ্টায় **ক** সমস্ত পরিধির $\frac{১}{৩}$ অংশ এবং **খ** $\frac{১}{৫}$ অংশ চলিতে পারে। সুতরাং প্রতি ঘণ্টায় **খ** অপেক্ষা **ক** সমস্ত পরিধির ($\frac{১}{৩}-\frac{১}{৫}$) অংশ বা $\frac{২}{১৫}$ অংশ অধিক চলিতে পারে। অতএব সমস্ত পরিধি অধিক চলিয়া পিছন দিক হইতে আসিয়া **খ** এর সহিত মিলিত হইতে **ক** এর (১ ÷ $\frac{২}{১৫}$) ঘণ্টা বা ৭$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা লাগিবে।

(২) **ক** ও **খ** যথাক্রমে ৩ ঘণ্টা ও ৫ ঘণ্টা অন্তর অন্তর রওনা হওয়ার স্থানে আসে। সুতরাং ৩ ঘণ্টা ও ৫ ঘণ্টার ল সা. গু. **১৫** ঘণ্টা পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে।

প্রশ্নমালা ১৬২

(১ – ৪ মৌখিক)

১। একটি বৃত্তাকার মাঠের পরিধি ভ্রমণ করিয়া আসিতে **ক** এর ৪ ঘণ্টা এবং **খ** এর ৬ ঘণ্টা লাগে। মাঠটির পরিধি পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক** ও **খ** একই স্থান হইতে একই সময়ে রওনা হইল। কত সময় পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে?

২। ১৮ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক** ও **খ** একই স্থান হইতে একই সময়ে রওনা হইল। প্রতি ঘণ্টায় **ক** ২ মাইল এবং **খ** ৩ মাইল চলিলে কত সময় পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে?

৩। ১৪ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক** ও **খ** একই স্থান হইতে একই সময়ে যাত্রা করিল। যদি প্রতি ঘণ্টায় **ক** ৩ মাইল এবং **খ** ৪ মাইল চলে, তবে (১) বিপরীত দিকে চলিলে এবং (২) একই দিকে চলিলে, কত সময় পরে তাহারা একত্র মিলিত হইবে?

৪। ১২ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক**, **খ** ও **গ** একই স্থান হইতে একই সময়ে রওনা হইল। **ক** ও **খ** একদিকে এবং **গ** তাহার বিপরীত দিকে চলিতে লাগিল। যদি প্রতি ঘণ্টায় **ক** ২ মাইল, **খ** ৩ মাইল এবং **গ** ৪ মাইল চলে, তবে কত সময় পরে তাহারা একত্র মিলিত হইবে?

৫। ১৫ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক** ও **খ** কোন স্থান হইতে একই সময়ে একই দিকে রওনা হইল। **ক** ও **খ** যথাক্রমে ঘণ্টায় ২$\frac{১}{২}$ মাইল ও ৪ মাইল বেগে চলিতে লাগিল। কতক্ষণ পরে তাহারা একত্র হইবে?

৬। দুই ব্যক্তি একই স্থান হইতে ৪৪০ গজ পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পথের বিপরীত দিকে দৌড়িতে আরম্ভ করিল। এক ব্যক্তি সেকেণ্ডে ৫ গজ বেগে এবং অপর ব্যক্তি সেকেণ্ডে ৬ গজ বেগে দৌড়াইতে লাগিল। কতক্ষণে এবং কোথায় তাহারা (১) প্রথম বার একত্র হইবে এবং (২) দ্বিতীয় বার একত্র হইবে?

৭। তিন জন বালক ১৫ গজ পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পথে একসঙ্গে একই দিকে দৌড়িতে লাগিল। উহাদের গতিবেগ যদি সেকেণ্ডে

যথাক্রমে ৩ গজ, ৩$\frac{১}{২}$ গজ ও ৪$\frac{১}{৪}$ গজ হয়, তবে কত সময় পরে তাহারা একত্র হইবে?

৮। একটি মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিয়া আসিতে **ক** এর ৪ ঘণ্টা এবং **খ** এর ৬ ঘণ্টা লাগে। মাঠটির চারিদিক পরিভ্রমণ করিবার জন্য তাহারা এক স্থান হইতে একই সময়ে একই দিকে রওনা হইল। কতক্ষণ পরে তাহারা একত্র হইবে? যদি তাহারা বিপরীত দিকে যায়, তবে কত ঘণ্টা পরে একত্র হইবে?

৯। ২$\frac{১}{৪}$ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার পথে ৪ ব্যক্তি একই স্থান হইতে একই সময়ে চলিতে আরম্ভ করিল। তাহারা ঘণ্টায় যথাক্রমে ৩$\frac{১}{৪}$, ৩$\frac{৩}{৪}$, ৪$\frac{১}{২}$ ও ৫ মাইল করিয়া চলিতে লাগিল। প্রমাণ কর যে, তাহারা ৯ ঘণ্টা পরে রওনা হওয়ার স্থানে পুনরায় একত্র হইবে। (ঢা. বি. ১৯২৯)

১০। ১$\frac{৭}{৮}$ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার স্থানের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য ৫ জন লোক রওনা হইল। তাহারা ঘণ্টায় ৩, ৩$\frac{৩}{৪}$, ৪, ৪$\frac{১}{২}$ ও ৫ মাইল বেগে পরিভ্রমণ করিলে কত সময় পরে রওনা হওয়ার স্থানে পুনরায় একত্র হইবে? (মা. বি. ১৮৮০)

১১। একটি দ্বীপের পরিধি পরিভ্রমণ করিয়া আসিতে **ক** এর ৪ ঘণ্টা, **খ** এর ৬ ঘণ্টা এবং **গ** এর ৮ ঘণ্টা লাগে। যদি এক স্থান হইতে রওনা হইয়া **ক** ও **খ** একদিকে এবং **গ** তাহার বিপরীত দিকে যায়, তবে কতক্ষণে তাহারা একত্র হইবে?

১২। **ক** ও **খ** একটি মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য এক স্থান হইতে একই সময়ে একই দিকে রওনা হইল। ৪৫ মিনিটে **ক** ৩ বার এবং **খ** ৫ বার প্রদক্ষিণ করিতে পারে। কতক্ষণ পরে তাহারা একত্র হইবে? কতক্ষণ পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে একত্র হইবে?

১৩। ১০ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি গোলাকার মাঠের চারিদিকে পরিভ্রমণ করিবার জন্য **ক**, **খ** ও **গ** এক স্থান হইতে এক সময়ে যাত্রা করিল। **ক** ও **খ** এক দিকে এবং **গ** বিপরীত দিকে চলিতে লাগিল। যদি **ক** ঘণ্টায় ২ মাইল, **খ** ৫ মাইল এবং **গ** ৭ মাইল করিয়া চলে, তবে কতক্ষণ পরে তাহারা মিলিত হইবে? কতক্ষণ পরে তাহারা রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হইবে? রওনা হওয়ার স্থানে মিলিত হওয়ার পূর্বে মাঠটির চারিদিকে কে কত বার ঘুরিবে?

ঘড়ি সম্বন্ধীয় প্রশ্ন।

৩২৮। ঘড়ির ডায়ালের (Dial) পরিধি ৬০ সমান অংশে ভাগ করা থাকে। ইহাদের প্রত্যেক অংশকে মিনিট-ঘর বলে। এক এক মিনিট-ঘর অতিক্রম করিতে মিনিটের কাঁটার (Minute-hand) এক মিনিট সময় লাগে। সুতরাং ৬০ মিনিট-ঘর অতিক্রম করিয়া সমস্ত ডায়ালটি একবার প্রদক্ষিণ করিয়া আসিতে মিনিটের কাঁটার ৬০ মিনিট বা ১ ঘণ্টা সময় লাগে। এই ৬০ মিনিটে ঘণ্টার কাঁটা মাত্র ৫ মিনিট-ঘর বা ঘণ্টার ১ ঘর অতিক্রম করে। সুতরাং ৬০ মিনিটে মিনিটের কাঁটা ৬০ মিনিট-ঘর এবং ঘণ্টার কাঁটা ৫ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে। সুতরাং ১২ মিনিটে মিনিটের কাঁটা ১২ মিনিট-ঘর এবং ঘণ্টার কাঁটা ১ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে। অতএব ১২ মিনিটে মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা (১২ – ১) বা ১১ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করে।

(১) যখন কাঁটা দুইটির মধ্যে কোন ব্যবধান না থাকে, তখন উহারা উপর্যুপরি থাকে।

(২) যখন কাঁটা দুইটির মধ্যে ১৫ মিনিট-ঘর ব্যবধান থাকে, তখন উহারা সমকোণে বা লম্বভাবে থাকে।

(৩) যখন কাঁটা দুইটির মধ্যে ৩০ মিনিট-ঘর ব্যবধান থাকে, তখন উহারা পরস্পরের বিপরীত দিকে থাকে।

(৪) যখন কাঁটা দুইটির মধ্যে ৩০ মিনিট-ঘর ব্যবধান থাকে অথবা কোন ব্যবধানই থাকে না, তখন উহারা এক সরলরেখায় থাকে।

উদাহরণ। বেলা ৭টা ও ৮টার মধ্যে ঘড়ির মিনিটের কাঁটা ও ঘণ্টার কাঁটা (ক) কখন উপর্যুপরি থাকে? (খ) কখন সমকোণে থাকে? (গ) কখন পরস্পরের বিপরীত দিকে থাকে?

৭টার সময় মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৩৫ মিনিট-ঘর পিছনে থাকে। সুতরাং মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা—

(ক) ৩৫ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে কাঁটা দুইটি উপর্যুপরি থাকিবে।

(খ) (৩৫ – ১৫) বা ২০ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে কাঁটা দুইটি প্রথম বার সমকোণে থাকিবে এবং (৩৫ + ১৫) বা ৫০ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে দ্বিতীয় বার সমকোণে থাকিবে।

(গ) (৩৫ – ৩০) বা ৫ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে কাঁটা দুইটি পরস্পরের বিপরীত দিকে থাকিবে। এক্ষণে,

১১ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিতে মিনিটের কাঁটার ১২ মিনিট লাগে ;

∴ ১ ... ... $\frac{১২}{১১}$

৫ ... ... $\frac{১২\times৫}{১১}$ ...

২০ ... ... $\frac{১২\times২০}{১১}$

৩৫ ... ... $\frac{১২\times৩৫}{১১}$

এবং ৫০ ... ... $\frac{১২\times৫০}{১১}$

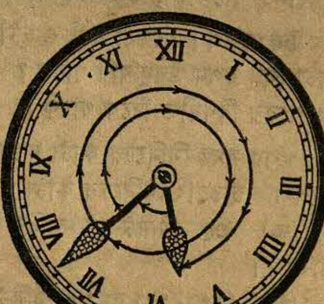
(ক) কাঁটা দুইটি ৭টা $\frac{১২\times৩৫}{১১}$ মিনিট বা ৭টা ৩৮$\frac{২}{১১}$ মিনিটের সময় উপর্যুপরি থাকিবে।

(খ) ৭টা $\frac{১২\times২০}{১১}$ মিনিট বা ৭টা ২১$\frac{৯}{১১}$ মিনিটের সময় প্রথম বার সমকোণে থাকিবে এবং ৭টা $\frac{১২\times৫০}{১১}$ মিনিট বা ৭টা ৫৪$\frac{৬}{১১}$ মিনিটের সময় দ্বিতীয় বার সমকোণে থাকিবে।

(গ) ৭টা $\frac{১২\times৫}{১১}$ মিনিট বা ৭টা ৫$\frac{৫}{১১}$ মিনিটের সময় পরস্পর বিপরীত দিকে থাকিবে।

উদাহরণ। এক ব্যক্তি অপরাহ্ণ ৫টা ও ৬টার মধ্যে বাড়ী হইতে বাহির হইলেন এবং ৭টা ও ৮টার মধ্যে ফিরিয়া আসিয়া দেখিলেন যে, ঘড়ির কাঁটা দুইটি একে অন্যের অবস্থানে গিয়াছে। (ক) ঐ ব্যক্তি কতক্ষণ বাহিরে ছিলেন? (খ) কখন ফিরিয়াছিলেন? (গ) কখন বাহির হইয়াছিলেন?

(ক) ঐ ব্যক্তির বাহিরে থাকিবার অবকাশে ঘণ্টার কাঁটা মিনিটের কাঁটার প্রথম অবস্থানে গিয়াছে এবং মিনিটের কাঁটা ডায়ালটিকে পূরা একবার প্রদক্ষিণ করিবার পর ঘণ্টার কাঁটার প্রথম অবস্থানে গিয়াছে। সুতরাং ঐ অবকাশে কাঁটা দুইটি একত্রে ডায়ালটিকে পূরা ২ বার প্রদক্ষিণ করিয়াছে। ঐ ২ বার প্রদক্ষিণ করিতে গিয়া কাঁটা দুইটি উভয়ে মিলিয়া মোট ৬০ × ২ বা ১২০ মিনিট-ঘর অতিক্রম করিয়াছে।



ঘণ্টার কাঁটা যে সময়ে ১ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে, মিনিটের কাঁটা সেই

সময়ে ১২ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে। সুতরাং প্রতি (১ + ১২) বা ১৩ মিনিট-ঘরের ভিতর ঘণ্টার কাঁটা ১ মিনিট-ঘর এবং মিনিটের কাঁটা ১২ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে। অতএব ১২০ মিনিট ঘরের ভিতর মিনিটের কাঁটা অতিক্রম করিয়াছে ১২০ × $\frac{১২}{১৩}$ বা ১১০$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট-ঘর এবং ইহাতে মিনিটের কাঁটার ১১০$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট বা ১ ঘণ্টা ৫০$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট সময় লাগিয়াছে।

∴ ঐ ব্যক্তি ১ ঘণ্টা ৫০$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট বাহিরে ছিলেন।

(খ) ১২০ মিনিট-ঘরের ভিতর ঘণ্টার কাঁটা ১২০ × $\frac{১}{১৩}$ বা ৯$\frac{৩}{১৩}$ মিনিট-ঘর অতিক্রম করিয়াছে। সুতরাং ঐ ব্যক্তি যখন ফিরিয়া আসিলেন, তখন মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৯$\frac{৩}{১৩}$ মিনিট-ঘর পিছনে ছিল। সুতরাং ৭টা কত মিনিটের সময় মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৯$\frac{৩}{১৩}$ মিনিট-ঘর পিছনে থাকে, তাহাই এস্থলে নির্ণয় করিতে হইবে।

এক্ষণে, ৭টার সময় মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৩৫ মিনিট-ঘর পিছনে থাকে। সুতরাং ৭টার পর মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা (৩৫ − ৯$\frac{৩}{১৩}$) বা ২৫$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ৯$\frac{৩}{১৩}$ মিনিট-ঘর পিছনে থাকিবে। ১ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিতে মিনিটের কাঁটার $\frac{১২}{১১}$ মিনিট লাগে। সুতরাং ২৫$\frac{১০}{১৩}$ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিতে উহার ২৫$\frac{১০}{১৩}$ × $\frac{১২}{১১}$ মিনিট বা ২৮$\frac{১৬}{১৪৩}$ মিনিট লাগে।

∴ ৭টা ২৮$\frac{১৬}{১৪৩}$ মিনিটের সময় ঐ ব্যক্তি ফিরিয়া আসিয়াছিলেন।

(গ) ৭টা ২৮$\frac{১৬}{১৪৩}$ মিনিটের সময় মিনিটের কাঁটা যে অবস্থানে ছিল, ঐ ব্যক্তি যখন বাহির হইয়াছিলেন তখন মিনিটের কাঁটার অবস্থান ৯$\frac{৩}{১৩}$ মিনিট-ঘর সামনে ছিল।

∴ ঐ ব্যক্তি ৫টা (২৮$\frac{১৬}{১৪৩}$ + ৯$\frac{৩}{১৩}$) মিনিট বা ৫টা ৩৭$\frac{৪৯}{১৪৩}$ মিনিটের সময় বাহির হইয়াছিলেন।

প্রশ্নমালা ১৬৩

(১-৪ মৌখিক)

১। (ক) ঘড়ির কাঁটা দুইটি সমকোণে থাকিলে উহাদের ভিতর কত মিনিট-ঘর ব্যবধান থাকে? (খ) কাঁটা দুইটি বিপরীত দিকে একই সরলরেখায় থাকিলে উহাদের ভিতর কত মিনিট-ঘর ব্যবধান থাকে?

২। (ক) ১২ মিনিটে মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা কত মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করে? (খ) ২৪ মিনিটে? (গ) ৩৬ মিনিটে? (ঘ) ৪৮ মিনিটে? (ঙ) ১ ঘণ্টায়?

৩। (ক) ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ১১ মিনিট-ঘর অধিক যাইতে মিনিটের কাঁটার কত মিনিট লাগে? (খ) ১ মিনিট-ঘর অধিক যাইতে? (গ) ২ মিনিট-ঘর অধিক যাইতে? (ঘ) ৩ মিনিট-ঘর অধিক যাইতে?

৪। (ক) ১২টা বাজিবার কত মিনিট পর ঘড়ির কাঁটা দুইটির ব্যবধান ৫ মিনিট-ঘর হইবে? (খ) ১২টা বাজিয়া কত মিনিটের সময় কাঁটা দুইটি সমকোণে থাকিবে?

নিম্নলিখিত সময়ে কখন ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা (ক) একত্রিত হইবে, (খ) সমকোণে থাকিবে এবং (গ) পরস্পরের বিপরীত দিকে থাকিবে?

৫। ১টা ও ২টার মধ্যে ৬। ২টা ও ৩টার মধ্যে

৭। ৮টা ও ৯টার মধ্যে ৮। ৯টা ও ১০টার মধ্যে

৯। ১১টা ও ১২টার মধ্যে ১০। ১২টা ও ১টার মধ্যে

১১। ৪টা ও ৫টার মধ্যে কোন্ কোন্ সময়ে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা পরস্পর সমকোণে থাকিবে? (**ঢা. বি. ১৯৩১**)

১২। ৫টা ও ৬টার মধ্যে কখন ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা ২২ মিনিট-ঘর ব্যবধানে থাকে?

১৩। ১০টা ও ১১টার মধ্যে গোপাল যখন স্কুলে পৌছিল তখন মিনিটের কাঁটা ঘণ্টার কাঁটা অপেক্ষা ১০ মিনিট-ঘর পিছনে ছিল। গোপাল কখন স্কুলে পৌছিয়াছিল?

১৪। ঘড়ির কাঁটা দুইটি ২৪ ঘণ্টায় পরস্পরকে কত বার অতিক্রম করে? (**পা. বি. ১৯০৫**)

১৫। কত সময় পর পর ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা একত্রিত হয়?

১৬। কোন ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা কিছুটা সরাইয়া রাখায় উহার কাঁটা দুইটি প্রকৃত ১২টা ১২ মিনিটের সময় একত্রিত হইল। ঘণ্টার কাঁটাটি কোন্ দিকে কত মিনিট-ঘর সমান হইয়াছিল?

১৭। ৫টা ও ৬টার মধ্যে **ক** গড়ের মাঠের দিকে রওনা হইল। ৬টা ও ৭টার মধ্যে গড়ের মাঠে পৌছিয়া দেখিল যে, তাহার ঘড়ির কাঁটা দুইটি একে অন্যের স্থানে গিয়াছে। গড়ের মাঠে পৌছিতে তাহার কত সময় লাগিয়াছিল?

১৮। এক ব্যক্তি অপরাহ্ণ ৪টা ও ৫টার মধ্যে বাহির হইলেন এবং ৫টা ও ৬টার মধ্যে ফিরিয়া আসিয়া দেখিলেন যে, তাঁহার ঘড়ির কাঁটা দুইটি একে অন্যের স্থানে গিয়াছে। তিনি কখন বাহির হইয়াছিলেন? (**পা. বি. ১৯৩০**)

১৯। অপরাহ্ণ ২টা ও ৩টার মধ্যে এক ব্যক্তি হঠাৎ ঘড়ির দিকে তাকাইয়া ঘণ্টার কাঁটাকে মিনিটের কাঁটা মনে করিল এবং তাহাতে প্রকৃত সময় অপেক্ষা ৫৭ মিনিট কম সময় প্রাপ্ত হইল। তখন প্রকৃত সময় কত?

(পা. বি. ১৯১২)

২০। এক ব্যক্তি ৫টা ও ৬টার মধ্যে বেড়াইতে বাহির হইলেন। রাত্রি ৮টা ও ৯টার মধ্যে ফিরিয়া আসিয়া দেখিলেন, ঘড়ির কাঁটা দুইটি একে অন্যের স্থানে গিয়াছে। ঐ ব্যক্তি (ক) কত সময় বাহিরে ছিলেন? (খ) কখন ফিরিয়াছিলেন? (গ) কখন বাহির হইয়াছিলেন?

৩২৯। ঘড়ির দ্রুতগতি ও মন্দগতি।

উদাহরণ। একটি ঘড়ি রবিবার বেলা ১২টার সময় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। ঘড়িটি প্রতি ঘণ্টায় ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায়। (ক) পর দিন সোমবার প্রকৃত বেলা ১২টার সময় ঘড়িটি কত সময় দেখাইবে? (খ) সোমবার ঘড়িটিতে যখন বেলা ১২টা দেখাইবে, তখন প্রকৃত সময় কত? (গ) প্রকৃত কত সময় পরে ঘড়িটি প্রকৃত সময় দেখাইবে?

(ক) প্রকৃত ১ ঘণ্টায় ঘড়িটি ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায়। সুতরাং সোমবার প্রকৃত বেলা ১২টায় অর্থাৎ প্রকৃত ২৪ ঘণ্টা পরে ঘড়িটি ১৫ × ২৪ সেকেণ্ড বা ৬ মিনিট স্লো দেখাইবে। অতএব সোমবার বেলা ১২টার সময় ঘড়িটি ১১টা ৫৪ মিনিট দেখাইবে।

(খ) ২৪ ঘণ্টায় বা ১৪৪০ মিনিটে ঘড়িটির মিনিটের কাঁটা (১৪৪০ − ৬) বা ১৪৩৪ মিনিট-ঘর অতিক্রম করে। সুতরাং আরও ৬ মিনিট-ঘর অধিক অতিক্রম করিলে ঘড়িটি বেলা ১২টা দেখাইবে। এক্ষণে,

১৪৩৪ মিনিট-ঘর অতিক্রম করিতে ১৪৪০ মিনিট লাগে ;

∴ ১ ... ... $\frac{১৪৪০}{১৪৩৪}$ ... ...

∴ ৬ ... ... $১\frac{১}{২৩৯} \times ৬$ ...

∴ সোমবার ঘড়িটিতে যখন বেলা ১২টা দেখাইবে তখন প্রকৃত সময় ১২টা $১\frac{১}{২৩৯} \times ৬$ মিনিট বা ১২টা $৬\frac{৬}{২৩৯}$ মিনিট।

(গ) প্রতি ঘণ্টায় ঘড়িটি ১৫ সেকেণ্ড স্লো চলে। সুতরাং ১২ ঘণ্টা স্লো চলিয়া প্রকৃত সময় দেখাইতে $\frac{১২\times৬০\times৬০}{১৫}$ ঘণ্টা বা ১২০ দিন লাগিবে। অতএব ১২০ দিন পরে ঘড়িটি প্রকৃত সময় দেখাইবে।

উদাহরণ। দুইটি ঘড়ি রবিবার বেলা ৮টার সময় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। প্রথমটি ঘণ্টায় ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায় এবং দ্বিতীয়টি ঘণ্টায় ২৫ সেকেণ্ড ফাস্ট যায়। (ক) প্রকৃত কোন্ সময়ে প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি ২৪ মিনিট অধিক সময় দেখাইবে? (খ) ঐ সময় কোন্ ঘড়ি কত সময় দেখাইবে?

(ক) প্রকৃত ১ ঘণ্টায় প্রথম ঘড়িটি ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায় এবং দ্বিতীয়টি ২৫ সেকেণ্ড ফাস্ট যায়। সুতরাং প্রকৃত ১ ঘণ্টায় প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি (১৫+২৫) সেকেণ্ড বা $\frac{২}{৩}$ মিনিট সময় অধিক দেখাইবে।

∴ দ্বিতীয় ঘড়িটি $\frac{২}{৩}$ মিনিট অধিক দেখায় ১ ঘণ্টায়।

∴ ... ... ১ ... ... $\frac{৩}{২}$ ...

∴ ... ... ২৪ ... ... $\frac{৩\times২৪}{২}$ বা ৩৬ ঘণ্টায়।

অতএব রবিবার বেলা ৮টার ৩৬ ঘণ্টা পরে অর্থাৎ সোমবার রাত্রি ৮টার সময় প্রথম ঘড়িটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি ২৪ মিনিট অধিক সময় দেখাইবে।

(খ) প্রতি ঘণ্টায় প্রথম ঘড়িটি ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায়। সুতরাং ৩৬ ঘণ্টায় ১৫×৩৬ সেকেণ্ড বা ৯ মিনিট স্লো যায়। অতএব সোমবার প্রকৃত রাত্রি ৮টার সময় প্রথম ঘড়িটি ৭টা ৫১ মিনিট দেখাইবে এবং দ্বিতীয় ঘড়িটি আরও ২৪ মিনিট বেশি অর্থাৎ ৮টা ১৫ মিনিট দেখাইবে।

প্রশ্নমালা ১৬৪

(১-৫ মৌখিক)

১। একটি ঘড়ি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। ঘড়িটি যদি প্রতি ঘণ্টায় ১৫ সেকেণ্ড স্লো যায়, তবে ঠিক করিয়া দেওয়ার কত দিন পরে ঘড়িটি ১ ঘণ্টা স্লো হইবে?

২। একটি ঘড়ি রবিবার বেলা ১২টার সময় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। ঘড়িটি প্রতি ঘণ্টায় ২০ সেকেণ্ড ফাস্ট যায়। পরদিন সোমবার বেলা ১২টার সময় ঘড়িটি কত সময় দেখাইবে?

৩। দুইটি ঘড়ি সোমবার বেলা ১০টার সময় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। প্রথমটি প্রতি ঘণ্টায় ২০ সেকেণ্ড স্লো যায় এবং দ্বিতীয়টি প্রতি ঘণ্টায় ৪০ সেকেণ্ড ফাস্ট যায়। (ক) প্রকৃত কোন্ সময়ে প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি ১২ মিনিট অধিক সময় দেখাইবে? (খ) ঐ সময় কোন্ ঘড়ি কত সময় দেখাইবে?

8। একটি ঘড়ি প্রতি ঘণ্টায় ৫ মিনিট স্লো যায়। ১লা জানুয়ারি সকাল ৮টায় ঘড়িটি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। ঘড়িটি আবার কখন কোন্ তারিখে ঠিক সময় দেখাইবে?

৫। ১লা এপ্রিল অপরাহ্ণ ২টার সময় দুইটি ঘড়ি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। প্রকৃত ১ ঘণ্টায় প্রথমটি ২$\frac{1}{2}$ মিনিট স্লো যায় এবং দ্বিতীয়টি ৩$\frac{1}{2}$ মিনিট ফাস্ট যায়। ঘড়ি দুইটি কখন কোন্ তারিখে একই সময় দেখাইবে?

৬। একটি ঘড়ি সোমবার বেলা ১২টার সময় ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। যদি ঘড়িটি প্রতি ঘণ্টায় ২০ সেকেণ্ড ফাস্ট চলে, তবে বুধবার বেলা ১২টার সময় ঘড়িটি কত সময় দেখাইবে? কত দিন পরে ঘড়িটি প্রকৃত সময় দেখাইবে?

৭। একটি ঘড়ি রবিবার বেলা ১২টার সময় ৩০ মিনিট ফাস্ট আছে। ঘড়িটি প্রতিদিন ৪ মিনিট করিয়া স্লো চলে। মঙ্গলবার অপরাহ্ণ ৬টায় ঐ ঘড়ি কত সময় দেখাইবে?

৮। একটি ঘড়ি ১০ দিন পূর্বে বেলা ১২টার সময় ১২ মিনিট ফাস্ট ছিল। আজ বেলা ১২টার সময় ১৮ মিনিট স্লো হইল। ঘড়িটি কখন প্রকৃত সময় দেখাইয়াছিল? কখন ঘড়িটি পুনরায় প্রকৃত সময় দেখাইবে?

৯। ১৮৮৪ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি দ্বিপ্রহরে একটি ঘড়ি ঠিক করিয়া দেওয়া হয়। ঘড়িটি ২৪ ঘণ্টায় ৩ মিনিট ৫৬ সেকেণ্ড ফাস্ট চলে। আবার কখন ঘড়িটি ঠিক সময় দেখাইবে আসন্ন মিনিট পর্যন্ত নির্ণয় কর।

(মা. বি. ১৮৮৬)

১০। একটি ঘড়ি প্রতি ঘণ্টায় ২০ সেকেণ্ড স্লো চলে। ১লা এপ্রিল অপরাহ্ণ ৪টার সময় ঘড়িটি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। ঘড়িটি আবার কখন কোন্ তারিখে প্রকৃত সময় দেখাইবে?

১১। একটি ঘড়ি ১লা মার্চ বেলা ১২টার সময় ১৫ মিনিট ফাস্ট ছিল। ৩রা মার্চ রাত্রি ১২টার সময় ঘড়িটি ঠিক ছিল। ৫ই মার্চ বেলা ১২টার সময় ঐ ঘড়ি কত স্লো ছিল?

১২। একটি ঘড়ি রবিবার বেলা ১২টার সময় ঠিক ছিল। ঘড়িটি প্রতিদিন ১২ মিনিট স্লো চলে। পরবর্তী শুক্রবার যখন এই ঘড়িতে বেলা ১১টা বাজিবে, তখন প্রকৃত সময় কত?

১৩। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ৭$\frac{১}{২}$ মিনিট স্লো যায়। রবিবার বেলা ১২টার সময় উহা ২০ মিনিট ফাস্ট ছিল। পরবর্তী বুধবার এই ঘড়িতে যখন অপরাহ্ণ ৪টা বাজিবে তখন প্রকৃত সময় কত?

১৪। একটি ঘড়ির কাঁটা দুইটি প্রকৃত ৬৬ মিনিট অন্তর অন্তর একত্রিত হয়। ২৪ ঘণ্টায় ঘড়িটি কত ফাস্ট বা স্লো যায়? (ক. বি. ১৯০৮)

১৫। কোন ঘড়ির কাঁটা দুইটি প্রকৃত ৬৪ মিনিট অন্তর অন্তর একত্রিত হয়। ২৪ ঘণ্টায় ঘড়িটি কত স্লো বা ফাস্ট যায়? (ঢা. বি. ১৯৩৫)

১৬। বেলা ৭টার পরে একটি ঘড়ির কাঁটা দুইটি যখন প্রথম সমকোণে ছিল তখন ঘড়িটি ঠিক ছিল। ঘড়িটি ঘণ্টায় ২২ সেকেণ্ড করিয়া স্লো যায়। রাত্রি ৯টার সময় ঘড়িটি কত সময় দেখাইবে?

১৭। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ৩৬ সেকেণ্ড ফাস্ট যায় এবং আর একটি ঘড়ি প্রতিদিন ১ মিনিট স্লো যায়। ১৫ই আগষ্ট সকাল ৭টার সময় ঘড়ি দুইটি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। কবে এবং কখন ঘড়ি দুইটি এক ঘণ্টা সময় তফাৎ দেখাইবে?

১৮। ২৫শে এপ্রিল বিকাল বেলা দুইটি ঘড়িতে একই সময়ে ঠিক ২টা বাজিল। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ৭ সেকেণ্ড স্লো চলে এবং অপরটি ৮ সেকেণ্ড ফাস্ট চলে। কখন একটি অপেক্ষা অপরটি ১ ঘণ্টা সময় কম দেখাইবে? ঐ সময় কোন্ ঘড়িতে কত সময় দেখাইবে? (ব. বি. ১৮৯৩)

১৯। ১৮৯৬ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি দ্বিপ্রহরে দুইটি ঘড়ি ঠিক করিয়া দেওয়া হইল। একটি ঘড়ি প্রতিদিন ১ মি. ৫৪·৬ সে. ফাস্ট চলে এবং অপরটি ১ মি. ৫৫·৮ সে. স্লো চলে। ঘড়ি দুইটি আবার কখন একই সময় দেখাইবে এবং তখন কোন্‌টি কত সময় দেখাইবে? (মা. বি. ১৮৯৮)

২০। দুইটি ঘড়িতে ঠিক একই সময়ে বেলা ১২টা বাজিল। একটি ঘড়ি ঘণ্টায় ২$\frac{১}{২}$ মিনিট ফাস্ট যায় এবং অপরটি ঘণ্টায় ১ মিনিট স্লো যায়। প্রকৃত কত সময় অন্তর ঘড়ি দুইটিতে রাত্রি ১২টা বাজিবে?

দৌড় ও খেলা।

৩৩০। **উদাহরণ।** ২০০ গজের দৌড়ে **ক**, **খ** কে ৪০ গজে এবং **খ**, **গ** কে ১০ গজে হারায়। ৩৭৫ গজের দৌড়ে **ক**, **গ** কে কত গজে হারাইবে?

ঐকিক নিয়মে—

যখন **ক** যায় ২০০ গজ, **খ** যায় ১৬০ গজ
এবং … **খ** … ২০০ … **গ** … ১৯০ গজ
∴ … **খ** … ১ … **গ** … $\frac{১৯০}{২০০}$ গজ
∴ … **খ** … ১৬০ … **গ** … $\frac{১৯০ \times ১৬০}{২০০}$ গজ বা ১৫২ গজ
∴ … **ক** … ২০০ … **গ** … ১৫২ গজ
∴ … **ক** … ১ … **গ** … $\frac{১৫২}{২০০}$ গজ
∴ … **ক** … ৩৭৫ … **গ** … $\frac{১৫২ \times ৩৭৫}{২০০}$ গজ বা ২৮৫ গজ

∴ ৩৭৫ গজের দৌড়ে **ক**, **গ** কে (৩৭৫ − ২৮৫) গজে বা ৯০ গজে হারাইবে।

শৃঙ্খল নিয়মে—

কএর ২০০ গজ যাওয়ার সময় = **খ**এর ১৬০ গজ যাওয়ার সময়
খএর ২০০ গজ … … = **গ**এর ১৯০ গজ … …
গএর কত গজ … … = **ক**এর ৩৭৫ গজ … …

∴ যে সময়ে **ক** ৩৭৫ গজ যাইবে, **গ** যাইবে $\frac{১৬০ \times ১৯০ \times ৩৭৫}{২০০ \times ২০০}$ গজ বা ২৮৫ গজ। অতএব **ক**, **গ** কে (৩৭৫ − ২৮৫) গজে বা ৯০ গজে হারাইবে।

উদাহরণ। যে সময়ে **ক** ১২ গজ যায়, **খ** যায় ৮ গজ এবং যে সময়ে **খ** ৬ মাইল যায়, **গ** যায় ৮ মাইল। ১ মাইল দৌড়িতে **ক**এর যদি ৮ মিনিট লাগে, তবে **গ**এর কত মিনিট লাগিবে?

ঐকিক নিয়মে—

যে সময়ে **ক** যায় ১২ গজ, **খ** যায় ৮ গজ
∴ ………**ক** ……১২ মাইল, **খ**……৮ মাইল
∴ ………**ক** …… ১ মাইল, **খ**……$\frac{৮}{১২}$ বা $\frac{২}{৩}$ মাইল;
আবার, যে সময়ে **খ** যায় ৬ মাইল, **গ** যায় ৮ মাইল
∴ ……… **খ** …… ১ …… **গ**……$\frac{৮}{৬}$ বা $\frac{৪}{৩}$ মাইল
∴ ……… **খ** …… $\frac{২}{৩}$ …… **গ** ……$\frac{৪}{৩} \times \frac{২}{৩}$ বা $\frac{৮}{৯}$ মাইল;
∴ ………**ক** …… ১ …… **গ**……$\frac{৮}{৯}$ মাইল;
∴ $\frac{৮}{৯}$ মাইল যাইতে **গ**এর ৮ মিনিট লাগে
∴ ………… **গ**এর ৮ × $\frac{৯}{৮}$ মিনিট বা ৯ মিনিট লাগিবে।

শৃঙ্খল নিয়মে—

কএর ১২ গজ যাওয়ার সময় = **খ**এর ৮ গজ যাওয়ার সময়
খএর ৬ মাইল ... ... = **গ**এর ৮ মাইল ... ...
গএর কত মাইল ... ... = **ক**এর ১ মাইল ... ...

∴ **ক**এর ১ মাইল যাওয়ার সময়ে অর্থাৎ ৮ মিনিটে **গ** যায় $\frac{৮ \times ৮ \times ১}{১২ \times ৬}$ মাইল বা $\frac{৮}{৯}$ মাইল।

∴ ১ মাইল দৌড়িতে **গ**এর $৮ \times \frac{৯}{৮}$ মিনিট বা **৯** মিনিট লাগিবে।

প্রশ্নমালা ১৬৫

(১ – ৪ মৌখিক)

১। **ক** যে সময়ে ১০ গজ দৌড়ায়, **খ** সেই সময়ে ৮ গজ দৌড়ায়। ৮০ গজের দৌড়ে **ক**, **খ** কে কত গজে হারাইবে?

২। ৪০ গজের দৌড়ে **ক**, **খ** কে ১০ গজে হারায় এবং ৩০ গজের দৌড়ে **খ**, **গ** কে ৪ গজে হারায়। ৪০ গজের দৌড়ে **ক**, **গ** কে কত গজে হারাইবে?

৩। কোন খেলায় **ক** যখন ১৮ পয়েন্ট পায়, **খ** তখন পায় ১২ পয়েন্ট এবং **খ** যখন ৪ পয়েন্ট পায়, **গ** তখন পায় ৩ পয়েন্ট। যখন **ক** ৩৬ পয়েন্ট পায়, **গ** তখন কত পয়েন্ট পায়?

৪। ৫০ গজের দৌড়ে **ক**, **খ** কে ১০ গজে হারায় এবং ২০ গজের দৌড়ে **খ**, **গ** কে ৫ গজে হারায়। ১০০ গজের দৌড়ে **ক**, **গ** কে কত গজে হারাইবে?

৫। **ক** যে সময়ে ১১ গজ দৌড়ায়, **খ** দৌড়ায় ১৬ গজ। এক মাইলের দৌড়ে **খ**, **ক** কে কত গজে হারাইবে? **(মা. বি. ১৮৭৬)**

৬। আধ মাইলের দৌড়ে **খ** ৮ গজ এবং **গ** ৪০ গজ দৌড়িলে পর যদি **ক** দৌড়িতে আরম্ভ করে, তবে তাহারা চরম সীমায় একত্র পৌঁছে। ৫৪৫ গজের দৌড়ে **খ**, **গ** কে কত গজ পিছনে ফেলিয়া চরম সীমায় পৌঁছিতে পারিবে?

৭। ২ মাইলের দৌড়ে **ক** যখন চরম সীমায় পৌঁছিল তখন **খ**, **ক**এর ২২ গজ পিছনে এবং **গ**, **খ**এর ১০৬ গজ পিছনে রহিল। ৩ মাইলের দৌড়ে **খ**, **গ** কে কত গজে হারাইবে? **(ঢা. বি. ১৯৩২)**

৮। ১০০ গজের দৌড়ে **খ** ১০ গজ এবং **গ** ১৫ গজ দৌড়িলে পর যদি

ক দৌড়িতে আরম্ভ করে, তবে তাহারা একত্র চরম সীমায় পৌঁছে। ১৫০ গজের দৌড়ে **খ, গ** কে কত গজে হারাইবে? **(ক. বি. ১৮৯১)**

৯। ২০০ গজের দৌড়ে **ক, খ** কে ২০ গজে হারাইতে পারে এবং **খ, গ** কে ৪০ গজে হারাইতে পারে। ১৫০ গজের দৌড়ে **গ** কত গজ দৌড়িবার পর **ক** দৌড়িতে আরম্ভ করিলে উভয়ে একত্র চরম সীমায় পৌঁছিবে?

১০। ৪৫০ গজের দৌড়ে **ক, খ** কে ৬০ গজে হারাইতে পারে এবং ৩৫০ গজের দৌড়ে **খ, গ** কে ৩৫ গজে হারাইতে পারে। ২০০ গজের দৌড়ে **ক, গ** কে কত গজে হারাইবে?

১১। ২০ মাইলের একটি সাইকেল প্রতিযোগিতায় **ক, খ** অপেক্ষা ১০ মিনিট পূর্বে যাত্রা করিয়া ২$\frac{১}{২}$ মাইল গমন করার পর **খ** ঘণ্টায় ১৬ মাইল বেগে রওনা হইল। তাহাদের মধ্যে কে জিতিবে এবং কত মাইলে জিতিবে?

১২। কোন খেলায় **ক** যখন ৫০ পয়েন্ট পায়, **খ** তখন ৪০ পয়েন্ট পায় এবং **খ** যখন ৩০ পয়েন্ট পায়, **গ** তখন ২৪ পয়েন্ট পায়। **ক** যখন ২০০ পয়েন্ট পায়, তখন **গ** কত পয়েন্ট পাইবে?

১৩। কোন খেলায় **ক** যখন ১০৮ পয়েন্ট পায়, **খ** তখন পায় ৮০ পয়েন্ট এবং **খ** যখন ৬০ পয়েন্ট পায়, **গ** তখন তাহা অপেক্ষা ৬ পয়েন্ট কম পায়। **ক** কত পয়েন্ট পাইলে **গ** অপেক্ষা তাহার ৪৫ পয়েন্ট অধিক হইবে?

১৪। ১২০ গজের দৌড়ে **ক, খ** কে ৩০ গজে হারাইতে পারে এবং ৭২ গজের দৌড়ে **খ, গ** কে ২০ গজে হারাইতে পারে। কত গজের দৌড়ে **ক, গ** কে ১৭৬ গজে হারাইতে পারিবে?

১৫। যে সময়ে **ক** ৬০ গজ দৌড়ায়, **খ** দৌড়ায় ৪৮ গজ; যে সময়ে **খ** ১২ মাইল দৌড়ায়, **গ** দৌড়ায় ১৮ মাইল। ৪ মাইল দৌড়িতে **ক**এর যদি ২৪ মিনিট লাগে, তবে **গ**এর কত মিনিট লাগিবে?

১৬। ৩৬০ গজের দৌড়ে **খ** ৬০ গজ **গ** এবং ৯০ গজ দৌড়িলে পর যদি **ক** দৌড়িতে আরম্ভ করে, তবে তাহারা একত্র চরম সীমায় পৌঁছে। আবার **গ** ৪ সেকেণ্ড দৌড়িলে পর যদি **খ** দৌড়িতে আরম্ভ করে, তবে উভয়ে একত্র চরম সীমায় পৌঁছে। ৩৬০ গজ যাইতে কাহার কত সেকেণ্ড লাগে?

১৭। **ক** ও **খ** একত্রে ১ মাইল দৌড়াইলে **ক** ৩০ সেকেণ্ডে জিতে; **ক** ও **গ** একত্রে ১ মাইল দৌড়াইলে **ক** ৮৮ গজে জিতে; **খ** ও **গ** একত্রে ১ মাইল দৌড়াইলে **খ** ২০ সেকেণ্ডে জিতে। প্রত্যেকে কত সময়ে ১ মাইল পথ দৌড়াইতে পারে? **(ঢা. বি. ১৯৩৫)**

[১ মাইল দৌড়িতে **ক** অপেক্ষা **খ**এর ৩০ সে. অধিক লাগে (১ম সর্ত) এবং **ক** অপেক্ষা **গ** এর (৩০+২০) সে. বা ৫০ সে. অধিক লাগে (২য় সর্ত) ; সুতরাং ৮৮ গজ দৌড়িতে **গ**এর ৫০ সে. লাগে। ∴ ১ মাইল দৌড়িতে **গ**এর লাগে (১৭৬০ ÷ ৮৮) × ৫০ সে. বা ১৬ মি. ৪০ সে. ; ইত্যাদি।]

১৮। আধ মাইলের দৌড়ে **খ** ৪০ গজ এবং **গ** ৭৫ গজ দৌড়িলে পর **ক** দৌড়িতে আরম্ভ করিল। যদি **ক**, **খ** ও **গ**এর গতিবেগ বরাবর সমান হয় এবং তাহাদের গতিবেগের অনুপাত ২৩ : ২২ : ২১ হয়, তাহা হইলে তাহাদের মধ্যে কে জিতিবে? **(পা. বি. ১৯২৮)**

[**খ** যে সময়ে (৮৮০ − ৪০) গজ বা ৮৪০ গজ যায়, **ক** যায় ৮৪০ × $\frac{২৩}{২২}$ গজ বা ৮৭৮$\frac{২}{১১}$ গজ এবং **গ** যায় ৮৪০ × $\frac{২১}{২২}$ গজ বা ৮০১$\frac{৯}{১১}$ গজ ; ইত্যাদি।]

প্রশ্নমালা ১৬৬

(বিবিধ প্রশ্ন)

১। কোন্ সংখ্যার $\frac{১}{৬}$, উহার $\frac{১}{৭}$ অপেক্ষা ৫ বড়?

২। প্রতি তোলা সোনা ১৯ টাকা দরে বিক্রয় করিয়া যদি ৫% ক্ষতি হয়, তবে শতকরা ৫ টাকা লাভ করিতে হইলে ঐ সোনার প্রতি তোলা কত দরে বিক্রয় করিতে হইবে?

৩। শতকরা ৫ টাকা হার সুদে কত টাকা ৩ বৎসরে সুদেমূলে ৮২৮০ টাকা হইবে?

৪। কতকগুলি দ্রব্য ৩১ পাউণ্ডে বিক্রয় করায় শতকরা ৭ পাউণ্ড ক্ষতি হইল ; ৩৫ পাউণ্ডে বিক্রয় করিতে পারিলে শতকরা কত লাভ হইত?

৫। ৪টা ও ৫টার মধ্যে কোন্ কোন্ সময়ে ঘড়ির ঘণ্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটা পরস্পর লম্বভাবে অবস্থান করে?

৬। কত জন বালককে ১০৫টি আম এবং ১৫০টি কমলালেবু সমান ভাগে ভাগ করিয়া দেওয়া যাইতে পারে?

৭। ১০৮ টাকা এরূপে ৩ ভাগে ভাগ কর যেন ১ম ভাগের $\frac{১}{২}$, ২য় ভাগের $\frac{১}{৩}$ ও তৃতীয় ভাগের $\frac{১}{৪}$ পরস্পর সমান হয়।

৮। এক ব্যক্তি ৯টি ঘোড়া ও ৭টি গরু ৩০০০ টাকায় বিক্রয় করিল। ঐ ব্যক্তি আবার ঐ দরে ঐ টাকায় ৬টি ঘোড়া ও ১৩টি গরু বিক্রয় করিল। প্রত্যেকটি ঘোড়া ও গরুর বিক্রয়মূল্য কত?

৯। ১০ শিলিংএর ·৩৭৫এর $\frac{৩}{৫}$ + ২ শিলিং ৬ পেনির $\frac{৪}{৫}$ − ১ শিলিংএর $\frac{৩}{৪}$ কে ১০ টাকার দশমিকে পরিণত কর। [১ টাকা = ১ শি. ১০$\frac{১}{২}$ পে.]

১০। ২ শিলিং পাউণ্ড দরের চা'র সহিত ২ শিলিং ১০ পেনি পাউণ্ড দরের চা কি অনুপাতে মিশ্রিত করিলে মিশ্রিত চা'র প্রতি পাউণ্ডের মূল্য ২ শিলিং ৬ পেনি পড়িবে?

১১। একটি যষ্টির $\frac{১}{৩}$ সাদা, $\frac{২}{৫}$ কাল এবং অবশিষ্ট ৮ ইঞ্চি লাল; যষ্টিটির দৈর্ঘ্য কত?

১২। সকাল ৭টা ও ৮টার মধ্যে কোন্ সময়ে ঘড়ির কাঁটা দুইটি পরস্পর মিলিত হইবে?

১৩। এক ব্যক্তি ৬৭ বৎসর ৮ মাস ১৬ দিন জীবিত ছিল। রবিবারে তাহার জন্ম হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার মৃত্যু হইয়াছিল?

১৪। ঘণ্টা প্রতি ৩০ মাইল গতিবেগ, সেকেণ্ড প্রতি কত ফুট গতিবেগের সমান? (ব. সি. সা. ১৯৩৪)

১৫। আম ও আতায় মোট ৫০টির মূল্য ৫।৶০ আনা। যদি প্রতি আমের মূল্য ৶০ আনা এবং প্রতি আতার মূল্য ৻১০ পয়সা হয়, তবে আতার সংখ্যা কত?

১৬। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৬৫ বৎসর। ১০ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩$\frac{১}{২}$ গুণ ছিল। ১৫ বৎসর পরে পিতার বয়স কত হইবে?

১৭। প্রতি বৎসর ১০০০ টাকা করিয়া খরচ করায় ৮ বৎসরে আমার কিছু ঋণ হইল। পরে প্রতি বৎসর ৬৫০ টাকা খরচ করায় ৬ বৎসরে ঐ ঋণ পরিশোধ হইল। আমার বার্ষিক আয় কত?

১৮। রামের যত টাকা আছে তাহা অপেক্ষা শ্যামের $\frac{১}{৪}$ অংশ টাকা বেশি আছে। রামের নিকট শ্যামের কত অংশ টাকা আছে?

১৯। ৭৬০ টাকায় একটি ঘোড়া বিক্রয় করায় ৫% ক্ষতি হইল। কত টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে ১৫% লাভ হইত?

২০। সমবেগে দাঁড় বাহিয়া কোন মাঝি স্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় ২$\frac{১}{২}$ মাইল এবং স্রোতের প্রতিকূলে ঘণ্টায় $\frac{১}{২}$ মাইল যাইতে পারে। দাঁড় না বাহিয়া সে স্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় কত মাইল যাইতে পারিবে?

২১। যদি ১৬০ টাকায় ৮ জন লোকবিশিষ্ট এক পরিবারের ৮০ দিন চলে, তবে ২১০ টাকায় ১২ জন লোক বিশিষ্ট পরিবারের কত দিন চলিবে? (পা. বি. ১৯৩৩)

২২। **ক** ও **খ** একত্রে একটি কর্ম ৯ দিনে, **ক** ও **গ** একত্রে ১২ দিনে এবং **খ** ও **গ** একত্রে ১৮ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে। তাহারা সকলে ঐ কর্মটি কত

দিনে সম্পন্ন করিতে পারিবে ? ঐ কর্মটির জন্য যদি ৩৬ টাকা দেওয়া হয়, তবে উহাদের মধ্যে কে কত পাইবে ?

২৩। একটি বাক্সে যত টাকা আছে তাহার দেড় গুণ আধুলি ও আড়াই গুণ সিকি আছে। বাক্সটিতে যদি সর্বসমেত ৩৮০ টাকা মূল্যের মুদ্রা থাকে, তবে সিকির সংখ্যা কত ?

২৪। একটি বাড়ি ৬০০ টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে কিছু ক্ষতি হয়। বাড়িখানি ৮০০ টাকায় বিক্রয় করিতে পারিলে ঐ ক্ষতির $\frac{১}{৩}$ লাভ হয়। বাড়িখানির খরিদ মূল্য কত ?

২৫। যদি এক বর্গগজ পরিমিত স্থান রং করিতে ।৵০ আনা খরচ পড়ে, তবে ১৬ ফুট ৮ ইঞ্চি দীর্ঘ, ১৫ ফুট ৯ ইঞ্চি প্রশস্ত ও ১৪ ফুট উচ্চ একটি ঘরের দেওয়াল ও ভিতরের ছাদ রং করিতে কত খরচ পড়িবে ?

২৬। একটি ঘড়ি ৩ দিনে ২ মিনিট ফাস্ট যায় এবং অপর একটি ঘড়ি ৬ দিনে ৬ মিনিট স্লো যায়। যদি আজ বেলা ১২টার সময় দুইটি ঘড়িই ঠিক থাকে, তবে কখন তাহাদের অন্তর ১৫ মিনিট দেখাইবে ?

২৭। কোন বিদ্যালয়ে ছাত্রগণ নিজেদের মধ্যে চাঁদা তুলিল। যত জন ছাত্র ছিল প্রত্যেকে তত পেনি চাঁদা দেওয়ায় মোট ৪৫ পাউণ্ড ১৮ শিলিং ৯ পেনি চাঁদা উঠিল। বিদ্যালয়ের ছাত্রসংখ্যা কত ?

২৮। জলপূর্ণ একটি পিপা হইতে $\frac{১}{৩}$ অংশ জল পড়িয়া গেল। বাকি জল হইতে ১০ সের জল তুলিয়া লওয়ায় পিপাটির $\frac{৩}{৪}$ অংশ জলে পূর্ণ রহিল। পিপাটিতে কত জল ধরে ?

২৯। ২১টি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য ১৮টি দ্রব্যের বিক্রয়মূল্যের সমান। লাভ শতকরা কত ?

৩০। ৪টি ঘোড়া ও ৫টি গরুর মূল্য ৩১৪ টাকা এবং ৩টি ঘোড়া ও ৭টি গরুর মূল্য ৩৩৪।৵০ আনা ; ২টি ঘোড়া ও ৩টি গরুর মূল্য কত ?

৩১। শতকরা বার্ষিক ৪$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে কোন মূলধনের ২ বৎসর ৪ মাসের সুদ, শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে ১ বৎসর ৯ মাসের সুদ অপেক্ষা ৬৩ টাকা অধিক হয়। মূলধন কত ?

৩২। ৪টি ঘণ্টা একত্রে বাজিয়া ক্রমান্বয়ে ২, ৩, ৫ ও ১৫ মিনিট অন্তর বাজিতে আরম্ভ করিল। কতক্ষণ পরে ঘণ্টাগুলি আবার একত্রে বাজিবে এবং সেই সময়ের মধ্যে প্রথম ঘণ্টাটি কত বার বাজিবে ?

৩৩। কত টাকার সুদ শতকরা ১০ টাকা হারে ১০ দিনে ১২৷৷০ টাকা হইবে?

৩৪। ১$\frac{১}{২}$ একর পরিমিত একটি বর্গক্ষেত্রের চারিদিকে ঘের দিতে কত গজ তারের আবশ্যক হইবে?

৩৫। টাকায় ৫টি করিয়া আম ক্রয় করিয়া ৭ টাকায় কয়টি করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা ৪০ টাকা লাভ থাকিবে?

৩৬। এক ব্যবসায়ী কয়েক গজ কাপড় ক্রয় করিয়া ৩৬ টাকায় বিক্রয় করায় ১৷৷০ টাকা ক্ষতি হইল। প্রতি গজ ১৵৹ আনা দরে বিক্রয় করিতে পারিলে ৯।৵০ আনা লাভ হইত। ঐ ব্যবসায়ী কত গজ কাপড় ক্রয় করিয়াছিল?

৩৭। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ২$\frac{১}{২}$ গুণ। যদি মেঝে পাকা করিতে প্রতি বর্গফুটে ।০ আনা হিসাবে ১৬০ টাকা খরচ লাগে, তবে ঘরটির সীমাফল কত?

৩৮। প্রতিদিন ১০ ঘণ্টা খাটিয়া একটি কাজ **ক** ৪ দিনে এবং **খ** ৬ দিনে করিতে পারে। প্রতিদিন ১২ ঘণ্টা খাটিয়া তাহারা একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৩৯। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ১$\frac{১}{২}$ গুণ। ঘরটির মেঝে সিমেণ্ট করিতে প্রতি বর্গফুটে ৷৷৵০ আনা হিসাবে ৯৩৬০ টাকা খরচ হইল। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

৪০। এক ব্যক্তি ৫% হার সুদে কিছু অর্থ ধার দিয়া ১ বৎসর ৯ মাস পরে সুদেমূলে ২৮২৭ পাউণ্ড ১০ শিলিং পাইল। অর্থের পরিমাণ কত?

৪১। একখানা গাড়ির সম্মুখের চাকার পরিধি ১০ ফুট এবং পশ্চাতের চাকার পরিধি ১৬ ফুট। গাড়িখানি ১০ মাইল গমন করিলে পশ্চাতের চাকা সম্মুখের চাকা অপেক্ষা কত বার কম ঘুরিবে?

৪২। ·২৯ অপেক্ষা বৃহত্তর দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ২৯ ও ল. সা. গু. ৪১৪৭। সংখ্যা দুইটি কত?

৪৩। এক দুর্গে ১২০০ জন সৈন্য ও তাহাদের ৪০ দিনের খাদ্য আছে। ১৫ দিন পরে ঐ দুর্গে আরও ৩০০ জন সৈন্য আসিয়া যোগ দিল। অবশিষ্ট খাদ্যে সমস্ত সৈন্যের কত দিন চলিবে?

৪৪। এক ব্যক্তি ৭৪ বৎসর ৬ মাস ১৫ দিন জীবিত ছিল। বুধবারে তাহার মৃত্যু হইয়া থাকিলে কি বারে তাহার জন্ম হইয়াছিল?

৪৫। ৫ টাকা গজ দরে রেশমী কাপড় বিক্রয় করায় ৪% ক্ষতি হইল। প্রতি গজ কি দরে বিক্রয় করিলে ৫% লাভ হইত?

৪৬। বর্গমূল নির্ণয় কর :—১৬০০২৪০০০৯ ; ·০০০৮৪১।

৪৭। ৭২৮৩৫ কে ১২১৪৪ দ্বারা দুই পংক্তিতে গুণ কর।

৪৮। ৪টা ও ৫টার মধ্যে কোন্ সময়ে একটি ঘড়ির ছোট ও বড় কাঁটা পরস্পর ঠিক বিপরীত দিকে মুখ করিয়া থাকিবে?

৪৯। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ও গ. সা. গু. এর যোগফল ১০৫ এবং বিয়োগফল ৭৫। একটি সংখ্যা ৩০ হইলে অপরটি কত?

৫০। এক ব্যক্তি তাহার মোট টাকার $\frac{৩}{৮}$ অংশ ব্যয় করিল এবং পরে অবশিষ্টের $\frac{২}{৫}$ ব্যয় করিয়া দেখিল, তাহার মোট টাকার $\frac{১}{৪}$ অপেক্ষা ৫০ টাকা অধিক রহিয়াছে। তাহার কত টাকা ছিল?

৫১। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু., গ. সা. গু. এর ৬ গুণ এবং ল. সা. গু. ও গ. সা. গু. এর অন্তর ৬০। একটি সংখ্যা ২৪ হইলে অপরটি কত?

৫২। ৭টি ঘোড়া ও ১টি গরুর মূল্যের গড় অপেক্ষা ঐ ৭টি ঘোড়া ও ১টি মহিষের মূল্যের গড় ২৷৷০ টাকা অধিক। গরুটির মূল্য ৪০ টাকা হইলে মহিষটির মূল্য কত?

৫৩। টাকায় ২৪টি হিসাবে আম ক্রয় করিয়া ৫ টাকায় কয়টি করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা ২০ টাকা লাভ হইবে?

৫৪। প্রত্যেক বালককে ৷৷০ আনা এবং প্রত্যেক বালিকাকে ।৵০ আনা করিয়া দেওয়ায় ১২৫ জন বালকবালিকাকে দিতে ৫৮৵০ আনা খরচ হইল। বালিকার সংখ্যা কত?

৫৫। যদি ৬৪০০ বর্গহাতে ১ বিঘা হয় এবং ৪৩৫৬০ বর্গফুটে এক একর জমি হয়, তবে এক একর পরিমিত জমিতে কত বিঘা, কত কাঠা ও কত ছটাক হইবে?

৫৬। বৃহত্তম কোন্ সংখ্যা দ্বারা ৭৩, ৮৭ ও ১১৫ কে ভাগ করিলে প্রত্যেক স্থলে একই ভাগশেষ থাকিবে? ভাগশেষটিই বা কত হইবে?

৫৭। ১ টাকায় ৬ সের খাঁটি দুগ্ধ পাওয়া যায়। ১২ টাকার দুগ্ধ ক্রয় করিয়া তাহাতে কত জল মিশ্রিত করিলে ক্রয়মূল্যে বিক্রয় করিয়াও ৪ টাকা লাভ থাকিবে।

৮৫। টাকায় ২৫টি করিয়া আম বিক্রয় করিলে ২০% লাভ হয়। টাকায় কয়টি করিয়া বিক্রয় করিলে ২৫% লাভ হইবে?

৫৯। শতকরা বার্ষিক ৭$\frac{১}{২}$ টাকা হার সুদে ১ বৎসর ৫ মাস ১২ দিনের সুদ ২৭১৸৵০ আনা ; আসল কত?

৬০। সরল কর :—

৪ পাউণ্ড ১০ শিলিংএর '০৩+১০ পাউণ্ডের '০৩–১ পাউণ্ডের '৪৫।

৬১। কোন ব্যক্তির পুত্র বিলাত গিয়াছেন ; তাঁহাকে মাসিক ১০ পাউণ্ড পাঠাইতে হইবে। যদি ১ শিলিং ৩ পেনি ১ টাকার সমান হয়, তাহা হইলে ঐ ১০ পাউণ্ডের জন্য কত টাকা দিতে হইবে ?

৬২। এক মুদির দোকানে টাকা ভাঙ্গাইতে যাওয়ায় ১ টাকার বিনিময়ে কতকগুলি একানি ও পয়সা মিশাইয়া মোট সাড়ে আট গণ্ডা মুদ্রা পাওয়া গেল। একানি কয়টি এবং পয়সাই বা কয়টি পাওয়া গেল ?

৬৩। ৪৮০ গজ কাপড় ২২৫ টাকায় বিক্রয় করায় ১২ গজের ক্রয়মূল্য লাভ হইল। শতকরা কত লাভ হইল ?

৬৪। ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে কোনও স্থানে যাইতে যত সময় লাগে, ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে তাহা অপেক্ষা ২ ঘণ্টা ৫ মিনিট কম লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত ?

৬৫। কতকগুলি লিচু ১২টি করিয়া ভাগ করায় ৭টি এবং ১৫টি করিয়া ভাগ করায় ১০টি অবশিষ্ট রহিল। লিচুর সংখ্যা যদি যথাসম্ভব কম হয়, তবে কয়টি করিয়া ভাগ করিলে একটি লিচুও অবশিষ্ট থাকিত না ?

৬৬। দুইটি সংখ্যার গ. সা. গু. ৩৫ এবং ল. সা. গু. ২১০। সংখ্যা দুইটি কত ?

৬৭। **ক, খ** ও **গ** এই তিন জন পথিক এক স্থানে মিলিত হইল। **ক**এর নিকট ৩ খানা এবং **খ**এর নিকট ৫ খানা রুটি ছিল। রুটিগুলি ৩ জনে সমান অংশে খাইল। যাইবার সময় **গ** ।০ আনা দিয়া গেল। **ক** ও **খ**এর কে কত পাইবে ?

৬৮। একটি স্কুলের মোট ছাত্রসংখ্যার $\frac{৪}{৫}$ হিন্দু এবং বাকি মুসলমান। একদিন হিন্দুছাত্রের $\frac{২৫}{১৬}$ এবং মুসলমান ছাত্রের $\frac{৯}{১০}$ স্কুলে উপস্থিত ছিল। ঐ দিন শতকরা কত অনুপস্থিত ছিল ?

৬৯। **ক** ও **খ** বাজি রাখিয়া দৌড়িতে আরম্ভ করিল। **ক** ১০ গজ গেলে **খ** ৮$\frac{১}{২}$ গজ যায়। ১ মাইলের দৌড়ে **ক** কত গজে জিতিবে ?

৭০। কোন স্কুলের ছাত্রসংখ্যা প্রতি মাসে শতকরা ১০ করিয়া বৃদ্ধি পাওয়ায় ২ মাসে ৪৮৪ হইল। ছাত্রসংখ্যা কত ছিল ?

৭১। এক ব্যক্তির বার্ষিক আয় ৩৩৬০০ টাকা ; তাহাকে প্রতি ১৫ টাকায় ৵১৫ আনা ট্যাক্স দিতে হয়। ট্যাক্স দিয়া তাহার আয় কত থাকে ?

৭২। এক ব্যক্তি ১৩০ গজ কাপড় ক্রয় করিয়া উহার $\frac{১}{২}$ অংশ ২০% লাভে এবং অবশিষ্টাংশ ১৫% লাগে বিক্রয় করিল। ইহাতে সর্বশুদ্ধ সে ৯৫ পাউণ্ড ৯ শেলিং ৪$\frac{১}{২}$ পেনি পাইল। প্রতি গজের ক্রয়মূল্য কত?

৭৩। পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ৭৫ বৎসর। ১৫ বৎসর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের ৩$\frac{১}{২}$ গুণ ছিল। পিতার বর্তমান বয়স কত?

৭৪। ৩৬৫ দিন ৬ ঘণ্টায় ১ বৎসর ধরিলে ৭ বৎসর ১৫ দিন ১৮ ঘণ্টায় কত মিনিট হইবে?

৭৫। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১২, ১৬ ও ২০ দ্বারা বিভাজ্য?

৭৬। দুইটি সংখ্যার যোগফল ৯৬ এবং গ. সা. গু. ১২। সংখ্যা দুইটি কত?

৭৭। একটি সংখ্যার $\frac{১}{২}$ হইতে সংখ্যাটির $\frac{১}{৩}$ বিয়োগ করায় বিয়োগফল সংখ্যাটির $\frac{১}{৮}$ অপেক্ষা ৪ অধিক হইল। সংখ্যাটি কত?

৭৮। ২ জন পুরুষ বা ৩ জন স্ত্রীলোক বা ৪ জন বালক একটি কাজ ৪৬ দিনে করিতে পারে। ১ জন পুরুষ, ২ জন স্ত্রীলোক ও ৩ জন বালক একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিতে পারিবে?

৭৯। **ক** ও **খ** একটি কাজ ১৫ টাকায় ফুরণ করিয়া লয়। **ক** একা ১০ দিনে এবং **খ** একা ১২ দিনে কাজটি করিতে পারে। **গ**এর সাহায্য লইয়া তাহারা কাজটি ৪ দিনে করিল। কে কত পাইবে?

৮০। $\frac{১}{১১১১১}$ কে দশমিকে প্রকাশ কর।

৮১। ৩$\frac{২}{৯}$ বর্গগজের ·১৪২৮৫৭ এর বর্গমূল নির্ণয় কর।

৮২। ॥৵০ আনায় ১১টা করিয়া কমলালেবু ক্রয় করিয়া ॥৶০ আনায় ১০টা করিয়া বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে?

৮৩। শতকরা বার্ষিক ৫ টাকা হার সুদে কত সময়ে ৫০০ টাকা সুদেমূলে দ্বিগুণ হইবে?

৮৪। মাসিক আয় ৪৫৸৵৬ পাই হইলে ৩ বৎসর ৫ মাসের আয় কত?

৮৫। ২৫ জন লোক একটি কর্ম ১৬ দিনে সম্পন্ন করিবে বলিয়া কাজ আরম্ভ করিল। ৪ দিন পরে ১৫ জন লোক চলিয়া গেল। অবশিষ্ট লোকের ঐ কর্ম সমাধা করিতে কত দিন লাগিবে?

৮৬। একটি খালের পার্শ্বস্থিত কোন একটি মন্দির ৩২ ফুট উচ্চ; মন্দিরের চূড়া হইতে খালের অপর পার ৪০ ফুট। খালের পরিসর কত?

৮৭। কোন সংখ্যাকে অপর একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করায় ভাগফল ১০৫ হইল। এই ভাগফল ভাজকের ৫ গুণ ও অবশিষ্টের ৭ গুণ; ভাজ্য নির্ণয় কর।

৮৮। দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ১২৬ এবং গুণফল ২৬৪৬। সংখ্যা দুইটি কত?

৮৯। এক দলে যতগুলি বালক ছিল, প্রত্যেককে ততটি সিকি ও ততটি দুয়ানি দেওয়ায় ১৫০ টাকা খরচ হইল। প্রত্যেক বালককে কত দেওয়া হইয়াছিল?

৯০। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য উহার প্রস্থের ২$\frac{1}{2}$ গুণ। প্রতি বর্গফুটে এক আনা হিসাবে দেওয়ালগুলি কাগজ দ্বারা মুড়িতে ৭৩৷০ টাকা লাগিল। ঘরটির উচ্চতা যদি ১৪ ফুট হয়, তবে ঘরটির দৈর্ঘ্য কত?

৯১। চিনির দর শতকরা ২৫ টাকা কমিয়া যাওয়ায় ১০৮ টাকা দ্বারা পূর্বাপেক্ষা ৩ মণ চিনি অধিক পাওয়া গেল। ১ মণ চিনির বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

৯২। **ক** একটি দ্রব্য ২০% লাভে **খ**এর নিকট বিক্রয় করিল। **খ** দ্রব্যটি ৫% লাভে **গ**এর নিকট বিক্রয় করিল। **গ** ৭০ শিলিংএ ক্রয় করিয়া থাকিলে ক কত মূল্যে ক্রয় করিয়াছিল?

৯৩। ৩টি ঘোড়া ও ৫টি গরুর মূল্য ১০টি গরু ও ৮টি মেষের মূল্যের সমান। ১টি মেষের মূল্য ৫ টাকা এবং ১টি গরুর মূল্য ৪০ টাকা হইলে ১টি ঘোড়ার মূল্য কত?

৯৪। প্রতি টাকায় ৪ পাই হিসাবে আয়-কর দেওয়ায় এক ব্যক্তির ৯৭৯৵৮ পাই রহিল? তাহার মোট আয় কত?

৯৫। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫১ ফুট এবং আয়তটির চারিদিকে ৪ ফুট ৬ ইঞ্চি প্রশস্ত একটি পথ আছে। যদি পথটির ক্ষেত্রফল ৯৬ বর্গগজ হয়, তবে আয়তটির প্রস্থ কত?

৯৬। একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১০ একর। ঘণ্টায় ৩ মাইল বেগে হাঁটিলে কতক্ষণে ক্ষেত্রটির চারিদিকে ঘুরিয়া আসা যায়?

৯৭। টাকায় ২০টা দরে আম বিক্রয় করাতে ২০% লোকসান হইল। প্রতি শত আম কি দরে ক্রয় করা হইয়াছিল?

৯৮। এক ঝাঁক মধুমক্ষিকার এক-পঞ্চমাংশ কদম্ববৃক্ষে এবং এক-তৃতীয়াংশ শিলিন্ধ্রীবৃক্ষে বসিল। উহাদের অন্তরের তিন গুণ ফুলে ফুলে মধু পান করিতে

লাগিল। অবশিষ্ট একটি মধুমক্ষিকা একটি মালতীফুলের চারি ধারে ঘুরিয়া ঘুরিয়া মধু আহরণ করিতে লাগিল। ঐ ঝাঁকে কয়টি মধুমক্ষিকা ছিল?

(**লীলাবতী**)

৯৯। দুইটি সংখ্যার গুণফল ১২০০ এবং ভাগফল $\frac{৩}{৪}$। সংখ্যা দুইটি কত?

১০০। ৩ টাকা গজ দরের কার্পেট দ্বারা ১৬ ফুট ৬ ইঞ্চি দীর্ঘ ও ১১ ফুট ৩ ইঞ্চি বিস্তৃত একটি ঘরের মেঝে ঢাকিতে ১৪৮৷৷০ টাকা লাগিল। কার্পেটের বিস্তার কত?

১০১। বার্ষিক শতকরা ৪ টাকা হার সুদে ৭৫০ টাকার সুদ ১৯৩৭ সালের ২১শে জানুয়ারি হইতে ঐ সালের ৪ঠা এপ্রিল পর্যন্ত সময়ে কত হইবে?

১০২। ২ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক বা ৪ জন বালক একটি কাজ ১২ দিনে সম্পন্ন করিতে পারে। ২ জন পুরুষ, ৩ জন স্ত্রীলোক ও ৪ জন বালক একত্রে ঐ কাজ কত দিনে করিবে?

১০৩। ৮৬০ টাকা **ক**, **খ** ও **গ**এর মধ্যে এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন **ক** হইতে **খ** ৫৩ টাকা অধিক এবং **খ** হইতে **গ** ৭১ টাকা কম পায়।

১০৪। এক দ্রব্যনির্মাতা ২৫%, পাইকারী বিক্রেতা ২০% এবং খুচরা বিক্রেতা ২৮% লাভ করে। যে দ্রব্যের খুচরা দর ১৬ শিলিং, তাহার নির্মাণ খরচ কত?

১০৫। ১০ জন লোকের এক পরিবারে ৪ জন অতিরিক্ত লোক এক মাস খাওয়ায় মাসের মোট খোরাকি খরচ ১১ টাকা অধিক লাগিল কিন্তু লোকপ্রতি ঐ মাসে ১৷৷০ টাকা কম লাগিল। ঐ পরিবারে অতিরিক্ত লোক আসিবার পূর্বে মোট খোরাকি খরচ কত লাগিত?

১০৬। দুইটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর পরিমাণ যথাক্রমে ১৫ গজ ও ২০ গজ। বর্গক্ষেত্র দুইটির ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের সীমাফল কত?

১০৭। ঘণ্টায় ৩ মাইল করিয়া চলিলে কোন স্থানে যাইতে যত সময় লাগে, ঘণ্টায় ৪ মাইল করিয়া চলিলে তাহা অপেক্ষা ৫ ঘণ্টা সময় কম লাগে। স্থানটির দূরত্ব কত?

১০৮। আমের দর ২৫% বাড়িয়া যাওয়ায় ৬ টাকায় ২৪টি আম কম পাওয়া গেল। আমের বর্তমান দর ও পূর্ব দর কত?

১০৯। একটি ঘোড়া শতকরা ৪ টাকা ক্ষতিতে বিক্রয় করিলে বিক্রয়মূল্য যত হয়, শতকরা ৬ টাকা লাভে বিক্রয় করিলে তদপেক্ষা ১৭।০ টাকা অধিক হয়। ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য কত ?

১১০। এমন একটি সংখ্যা স্থির কর যাহার সহিত ৪ যোগ করিয়া ৮ দ্বারা ভাগ করিলে যে ভাগফল হয়, তাহাকে ১২৫ দ্বারা গুণ করিলে গুণফল ১০০০ হইবে।

১১১। একটি পুষ্করিণীর ৩টি নালা আছে। ১ ঘণ্টায় উহাদের দ্বারা যথাক্রমে ৪৭৮ মণ, ৮৯৮ মণ ও ৬৭৪ মণ জল প্রবেশ করে। ৩টি নালাই ৮০ ঘণ্টা খোলা থাকিলে পুষ্করিণীটি পূর্ণ হয়। উহাতে কত জল ধরে ?

১১২। কাষ্ঠের মূল্য শতকরা ২৫ টাকা বাড়িয়া যাওয়ায় এক গৃহস্থ কাষ্ঠের ব্যবহার এরূপে কমাইলেন যে তাহাতে তাঁহার খরচ পূর্ববৎ রহিল। ঐ গৃহস্থ কাষ্ঠের ব্যবহার শতকরা কত কমাইলেন ?

১১৩। কোন নগরের অধিবাসীর $\frac{১}{৩}$ পড়িতে পারে এবং $\frac{৯}{২০}$ লিখিতে পারে। যাহারা লেখা বা পড়া জানে না তাহাদের সংখ্যা ৫০০৫০। নগরের সমস্ত অধিবাসীর সংখ্যা কত ?

১১৪। তিনটি সংখ্যার ল. সা. গু. ১৯০০৮ এবং গ. সা. গু. ১২। সংখ্যা তিনটির একটিও যদি ১০০এর ন্যূন না হয়, তবে সংখ্যা তিনটি কত ?

১১৫। কোন নগরে হিন্দু ও মুসলমান লোকসংখ্যার অনুপাত ৭ : ৫ ; হিন্দু লোকসংখ্যার $\frac{৪}{৭}$ স্ত্রীলোক ও মুসলমান লোকসংখ্যার $\frac{৩}{৫}$ পুরুষ। সেই নগরে শতকরা কত জন পুরুষ আছে ? মুসলমান পুরুষের সংখ্যা ৬০০ হইলে সমস্ত হিন্দুর সংখ্যা কত ?

১১৬। কোন মূলধন ৫ বৎসরে সুদেমূলে ৫২৫ টাকা হয়। সুদ মূলধনের $\frac{৫}{১৬}$। মূলধন ও সুদের হার নির্ণয় কর।

১১৭। একটি বর্গাকার ঘরের উচ্চতা ৪$\frac{১}{২}$ গজ এবং দেওয়ালের ক্ষেত্রফল ৯০ বর্গগজ। ঘরটির দৈর্ঘ্য কত ?

১১৮। একটি কাজ **ক** ১৮ দিনে এবং **খ** ৩৬ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে কাজটি আরম্ভ করিল কিন্তু উহা শেষ হওয়ার ৬ দিন পূর্বে **ক** চলিয়া গেল। কাজটি শেষ হইতে কত দিন লাগিল ?

১১৯। কএর ১$\frac{১}{২}$ গুণ কাজ **খ** করিতে পারে। তাহারা একত্রে একটি কাজ ২৪ দিনে করিল। ঐ কাজ তাহারা কে কত দিনে করিতে পারিত ?

১২০। কোনও সহরের লোকসংখ্যা ১০০০০। যদি পুরুষের সংখ্যা ৭% বেশি হইত এবং স্ত্রীলোকের সংখ্যা ১৩% কম হইত, তবে লোকসংখ্যা ঠিকই থাকিত? পুরুষের সংখ্যা কত?

১২১। একটি বর্গক্ষেত্রের বাহু ১১ গজ ১ ফুট ৯ ইঞ্চি এবং আর একটি বর্গক্ষেত্রের বাহু ৭ গজ ২ ফুট ৪ ইঞ্চি। যে বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল এই দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টির সমান তাহার বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

১২২। একজন লোক ১০০ টাকা মূল্যের একখানি নোট ভাঙ্গাইতে গিয়া কহিল, "আমাকে সমানসংখ্যক টাকা, আধুলি ও একানি দাও।" সে কত টাকার একানি পাইবে?

১২৩। কোন বিদ্যালয়ের ৩৫০ জন ছাত্রের মধ্যে যত জন ব্রাহ্মণ, তত জন বৈদ্য, তাহার দ্বিগুণ কায়স্থ ও তিন গুণ অপর জাতীয়। বিদ্যালয়ে কত জন কায়স্থ ছাত্র আছে?

১২৪। ২।৷০ টাকার ·৮৩ + ৪।৷০ টাকার ·১৩৮ কে ১৮৸০ টাকার দশমিকরূপে প্রকাশ কর।

১২৫। আকাশে বিদ্যুৎ স্ফুরণ হওয়ার অর্ধ মিনিট পরে বজ্রধ্বনি কর্ণগোচর হইল। আলোক যদি উৎপত্তি মাত্র দৃষ্টিগোচর হয় এবং শব্দ প্রতি সেকেণ্ডে ১০৫৬ ফুট গমন করে, তবে কত দূরে বিদ্যুৎ স্ফুরণ হইয়াছিল?

১২৬। $\dfrac{\text{৮ মণ ৩০ সের}}{\text{৩০ মণ ২৫ সের}} + \dfrac{\text{১২ পা. ৮ শি.}}{\text{২১ পা. ১৪ শি.}} + \dfrac{\text{৩ ঘ. ১৫ মি.}}{\text{২২ ঘ. ৪৫ মি.}} = \text{কত?}$

১২৭। একটি ঘরের দৈর্ঘ্য প্রস্থের ৩ গুণ। প্রতি বর্গফুট ।০ আনা হিসাবে ঘরটির মেঝে মাদুর দ্বারা ঢাকিতে ৭৫ টাকা লাগিল এবং প্রতি বর্গফুট ২ পয়সা হিসাবে ঘরটির দেওয়াল রং করিতে ২৫ টাকা লাগিল। ঘরটির উচ্চতা কত?

১২৮। একটি ঘোড়া ও একটি গরুর মূল্য ২৮০ টাকা। ঘোড়াটির মূল্য ১০% এবং গরুটির মূল্য ১৫% অধিক হইলে উহাদের মূল্য ৩৪ টাকা অধিক হইত। ঘোড়াটির মূল্য কত?

১২৯। টাকা প্রতি মাসিক ১ পয়সা হার সুদে এক ব্রাহ্মণ ১৬ মাসের জন্য টাকা ঋণ করিল। ঋণদাতার পুত্র ইহা জানিত না। সুদে-আসলে মোট ৫০০ টাকা দিয়া ব্রাহ্মণ ঋণ পরিশোধ করিল। ব্রাহ্মণ কত টাকা ঋণ করিয়াছিল?

(**শুভঙ্করী**)

১৩০। ঘণ্টায় ২০ মাইল বেগে একখানি গাড়ি খুলনা হইতে কলিকাতা রওনা হইল। এক ঘণ্টা পরে আর একখানি গাড়ি ঘণ্টায় ২৫ মাইল বেগে রওনা হইয়া প্রথম গাড়ির ৬ মিনিট পূর্বে কলিকাতায় পৌছিল। খুলনা হইতে কলিকাতা কত দূর?

১৩১। কোন বিদ্যালয়ের বালকদের মধ্যে ৮০% ইংরেজিতে, ৯৫% অঙ্কে এবং ৩০০ জন উভয় বিষয়ে কৃতকার্য হইল। যদি দুই বিষয়ে কেহই অকৃতকার্য না হইয়া থাকে, তবে বালকের সংখ্যা কত?

১৩২। ৩ জন লোক যদি ১০ দিনে ১০৫ গজ দীর্ঘ, ৫ ফুট বিস্তৃত ও ৪ ফুট গভীর একটি নালা কাটিতে পারে, তবে ৫ জন লোক কত দিনে ১৭৫ গজ দীর্ঘ, ৬ ফুট বিস্তৃত ও ৪½ ফুট গভীর একটি নালা কাটিতে পারিবে?

১৩৩। ৩১৩৭ ও ৫২৯২ কে ৩ অঙ্কের একটি সংখ্যা দ্বারা ভাগ করিলে একই ভাগশেষ থাকে। ভাগশেষটি কত?

১৩৪। ১৫ জন পুরুষ, ২০ জন স্ত্রীলোক এবং ৩৯ জন বালককে ২১৭ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দাও যেন প্রত্যেক স্ত্রীলোক প্রত্যেক বালকের দ্বিগুণ এবং প্রত্যেক পুরুষ প্রত্যেক স্ত্রীলোকের দেড় গুণ পায়।

১৩৫। একটি ত্রিভুজাকার ক্ষেত্রের বাহুর অনুপাত ৩ : ৫ : ৭। বৃহত্তম বাহুটি ক্ষুদ্রতম বাহুটি অপেক্ষা ২৪ হাত অধিক হইলে ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত?

১৩৬। কোনও পরীক্ষায় ৫২% ইংরেজিতে, ৩৫% গণিতে এবং ১৭% উভয় বিষয়ে অকৃতকার্য হইল। শতকরা কত জন কৃতকার্য হইল?

১৩৭। ১৬ ফুট ৮ ইঞ্চি দীর্ঘ এবং ১৫ ফুট ৯ ইঞ্চি প্রশস্ত একটি ঘরের দেওয়াল ৩২ ইঞ্চি ওসারের কাগজ দ্বারা মুড়িতে ২৪।৴০ আনা লাগিল। যদি প্রতি গজ কাগজের মূল্য ৵৬ পাই হয়, তবে ঘরটির উচ্চতা কত?

১৩৮। মকমলের গজ ১।৴৮ পাই এবং কেম্‌রিকের গজ ৩৶৴৮ পাই হইলে কত গজ মকমল দিয়া ১৪৩ গজ কেম্‌রিক পাওয়া যাইবে?

১৩৯। ঘণ্টায় ৩½ মাইল বেগে হাঁটিয়া কোন স্থানে যাইতে এবং তথায় ½ ঘণ্টা বিশ্রাম করিয়া ঘণ্টায় ৮ মাইল বেগে ঘোড়ায় চড়িয়া ফিরিয়া আসিতে মোট ১২ ঘণ্টা লাগিল। স্থানটির দূরত্ব কত?

১৪০। প্রত্যেক ভিক্ষুককে ৴০ আনা করিয়া দিতে গেলে ১।০ আনা থাকিয়া যায় এবং ৴১০ আনা করিয়া দিতে গেলে ১৶৵০ আনা অকুলান হয়। ভিক্ষুকের সংখ্যা ও অর্থের পরিমাণ নির্ণয় কর।

১৪১। ৮০০ টাকায় একটি ঘোড়া ও একখানি গাড়ি ক্রয় করিয়া ঘোড়াটি ১০% ক্ষতিতে এবং গাড়িখানি ১০% লাভে বিক্রয় করায় মোটের উপর ৫% লাভ হইল। গাড়িখানির ক্রয়মূল্য কত?

১৪২। এক ব্যক্তি ২০০ খানি পুস্তক ক্রয় করিয়া ৮০ খানি ২০ টাকা লাভে বিক্রয় করিল এবং বাকি পুস্তক ১০০০ টাকায় বিক্রয় করিল; ইহাতে তাহার সর্বশুদ্ধ ৬০% লাভ হইল। প্রত্যেকখানি পুস্তকের ক্রয়মূল্য কত?

১৪৩। এক ব্যক্তি ২০০ টাকা ধার করিয়া ১ বৎসর ৮ মাস পরে ৩২৫ টাকা দিয়া দেনা শোধ করিল। প্রতি টাকায় মাসিক সুদের হার কত?

১৪৪। **ক** ২০০০ টাকা মূলধন লইয়া একটি ব্যবসায় আরম্ভ করিল। ৩ মাস পরে **খ** ১৫০০ টাকা এবং ৯ মাস পরে **গ** ৩০০০ টাকা মূলধন লইয়া **ক**এর সহিত ব্যবসায়ে যোগ দিল। ২ বৎসর পরে দেখা গেল, ১২৪৫ টাকা লাভ দাঁড়াইয়াছে। লাভের অংশ কে কত পাইবে?

১৪৫। এক ব্যক্তি ক্রয়মূল্যের উপর ৫% লাভ করে। জিনিসের দর ২০% কমিয়া যাওয়ায় তাহার ২$\frac{১}{২}$ শিলিং ক্ষতি হইল। জিনিসটির ক্রয়মূল্য কত?

১৪৬। বার্ষিক ৩$\frac{১}{২}$% সুদে ২৫০০ টাকার ৬ বৎসরের সুদ যত, ৫% সুদে কত টাকার ৪ বৎসরের সুদ তত?

১৪৭। এক ব্যক্তি কতকগুলি দ্রব্য ক্রয় করিয়া $\frac{১}{৩}$ অংশ ১৪% লাভে, $\frac{৩}{৫}$ অংশ ১৭$\frac{১}{২}$% লাভে এবং অবশিষ্টাংশ ২০% লাভে বিক্রয় করিল। মোটের উপর তাহার শতকরা কত লাভ হইল?

১৪৮। কোন্ ক্ষুদ্রতম পূর্ণবর্গ সংখ্যা ১০, ১২ ও ১৫ দ্বারা বিভাজ্য?

১৪৯। শতকরা ৫ টাকা হার সুদে ৪ বৎসরে ১৫০০ টাকার যে সুদ হয়, শতকরা কত হারে ঐ সময়ে ২০০০ টাকার সুদ তত হইবে?

১৫০। প্রাতে ৬টার সময় **ক** এক স্থান হইতে ঘণ্টায় ৩$\frac{১}{২}$ মাইল বেগে রওনা হইল। ৬$\frac{১}{২}$টার সময় **খ** ঘণ্টায় ৪ মাইল বেগে **ক**এর অনুসরণ করিল। **খ** কখন্ এবং কত দূরে **ক** কে ধরিবে?

১৫১। একটি ঘোড়া ৫% ক্ষতিতে বিক্রয় করিলে যত পাওয়া যায়, ৭$\frac{১}{২}$% লাভে বিক্রয় করিলে তদপেক্ষা ১২॥০ টাকা অধিক পাওয়া যায়। ঘোড়াটির ক্রয়মূল্য কত?

১৫২। এক ব্যক্তি ৯০০ টাকা দিয়া কতকগুলি ঘোড়া ও গরু কিনিল। প্রত্যেকটি ঘোড়ার মূল্য ৬০ টাকা এবং প্রত্যেকটি গরুর মূল্য ৪০ টাকা।

প্রত্যেকটি ঘোড়া ও গরু গড়ে ৫০ টাকা করিয়া বিক্রয় করিয়া সে মোট ১০০ টাকা লাভ করিল। সে কয়টি ঘোড়া কিনিয়াছিল ?

১৫৩। টাকায় ৩০টি করিয়া আম বিক্রয় করায় ২০% ক্ষতি হইল। টাকায় ২০টি করিয়া বিক্রয় করিতে পারিলে শতকরা কত লাভ হইত ?

১৫৪। প্রতি ডজন ডিম ১ শিলিং ৩ পেনি দরে ক্রয় করিয়া প্রতি শত ১১ শিলিং ৮ পেনি দরে বিক্রয় করিলে শতকরা কত লাভ হইবে ?

১৫৫। এক ব্যক্তি একখানি পুস্তক বিক্রয় করিয়া ১৩% লোকসান দিল। যদি সে ৯৬০ টাকা অধিক মূল্যে বিক্রয় করিতে পারিত, তবে তাহার ২৬% লাভ হইত। পুস্তকখানির ক্রয়মূল্য কত ?

১৫৬। ১৭ জন লোক ১০০ গজ দীর্ঘ, ১২ ফুট উচ্চ এবং ২½ ফুট পুরু একটি দেওয়াল ২৫ দিনে নির্মাণ করিতে পারিলে কত জন লোক উহার দ্বিগুণ আকারের একটি দেওয়াল উহার অর্ধেক সময়ে নির্মাণ করিতে পারিবে ?

(ক. বি. ১৮৭৯)

১৫৭। **ক** ও **খ** দুইটি গ্রাম পরস্পর ৩০ মাইল ব্যবধানে নদীতীরে অবস্থিত। স্রোতের অনুকূলে দাঁড় বাহিয়া একখানা নৌকা ৬ ঘণ্টায় **ক** হইতে **খ** গ্রামে আসিল ; পরে স্রোতের প্রতিকূলে পূর্বমত দাঁড় বাহিয়া ১৫ ঘণ্টায় **খ** হইতে **ক** গ্রামে ফিরিয়া গেল। প্রতি ঘণ্টায় দাঁড়ের ও স্রোতের বেগ কত ?

১৫৮। একখানি ফিটন গাড়ির সম্মুখের চাকার ব্যাস ৩½ ফুট ও পশ্চাতের চাকার ব্যাস ৫¼ ফুট। ৫½ মাইল যাইতে কোন্ চাকা কতবার ঘুরিবে ? [পরিধি : ব্যাস = ২২ : ৭।]

১৫৯। ৭টা ও ৮টার মধ্যে একটি ঘড়ির মিনিটের কাঁটা ১৫ মিনিট ঘর পশ্চাতে সরাইয়া দেওয়ায় কাঁটা দুইটি একত্র মিলিয়া গেল। কাঁটা দুইটি আবার যখন একত্র হইবে তখন প্রকৃত সময় কত ? (**সিভিল সার্ভিস**)

১৬০। ২৭ পয়েন্টের খেলায় **ক**, **খ** কে ৬ পয়েন্টে এবং **খ**, **গ** কে ৯ পয়েন্টে হারায়। **ক**, **গ** কে কত পয়েন্টে হারাইতে পারিবে ?

১৬১। নিম্নলিখিত গুণ অঙ্কটির তারকাচিহ্নিত স্থানের অঙ্কগুলি নির্ণয় কর।

```
      ৬ * *
        ৬ *
   --------
    ৪ ৮ * *
  * * ৭ *
   --------
  * * ৫ * *
```

(ব. সি. সা. ১৯৩১)

১৬২। $১\frac{১}{২}$ মাইল দীর্ঘ একটি বাঁধ প্রস্তুত করিতে হইবে। ২৫০ জন লোক প্রতিদিন ৯ ঘণ্টা খাটিয়া ১১ দিনে ৫২৮ গজ প্রস্তুত করিল। আর কত জন লোক হইলে প্রতিদিন ১০ ঘণ্টা খাটিয়া বাঁধটি আরও ৩৩ দিনে প্রস্তুত করা যাইবে?

১৬৩। $১\frac{১}{২}$, ·০৯ ও $\frac{৯}{২০}$ এর চতুর্থ সামানুপাতিক নির্ণয় কর।

১৬৪। কতকগুলি বালকবালিকাকে ৯১৫০৯টি আম এবং ৮৩৭২১টি কমলালেবু সমানভাবে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল। বালকবালিকার সংখ্যা কত? যতগুলি উত্তর সম্ভব লিখ। (ক. বি. ১৯০৯)

১৬৫। **ক** ও **খ** ৩০৩ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া লইল যে তাহাদের ভাগের অনুপাত $৫\frac{১}{২} : ৬\frac{১}{২}$ হইল। কে কত পাইল?

১৬৬। একখানি এঞ্জিনের চাকা প্রত্যেক বার ঘুরিতে রেলের উপর ১ ফুট করিয়া পিছলাইয়া যায়। যদি ঐ চাকার পরিধি ৮ ফুট ৪ ইঞ্চি হয় এবং প্রতি সেকেণ্ডে ১২ বার ঘুরে, তবে ৩০ মাইল পথ যাইতে কত সময় লাগিবে?

১৬৭। q৯ কে ৪q দ্বারা গুণ করায় গুণফল ১q১৮ হইল। q কোন্ অঙ্ক প্রকাশ করিতেছে? (ব. সি. সা. ১৯৩৩)

১৬৮। একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $\frac{১}{৪}$ মাইল ও প্রস্থ $\frac{৩}{১৬}$ মাইল। উহার কর্ণের দৈর্ঘ্য কত?

১৬৯। নিম্নের গুণটির লুপ্ত অঙ্কগুলি উদ্ধার কর এবং বুঝাইয়া দাও কেন একাধিক উত্তর সম্ভবপর।

```
   * * * * * *
           * *
 ---------------
 * * * * * * *
 ১ ৬ ৬ ১ ৪ ৯ ০
 ---------------
 ১ ৯ ১ ০ ৭ ১ ৩ ৫
```

(সিভিল সার্ভিস)

১৭০। যদি এক একর জমির উপরে ১ ইঞ্চি বৃষ্টি পড়ে এবং ১ ঘনফুট জলের ওজন ১০০০ আউন্স হয়, তবে জমির ঐ জলের ওজন কত?

১৭১। প্রমাণ কর যে, দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ও গ. সা. গু. এর গুণফল সংখ্যা দুইটির গুণফলের সমান; দুইটি সংখ্যার ল. সা. গু. ২৪৪১৮৮ এবং গ. সা. গু. ৮৪। একটি সংখ্যা ১৪২৮ হইলে অপরটি কত?

১৭২। ৪৪০ গজের দৌড়ে **ক** ও **খ** দৌড়িল এবং **ক** ৪০ গজে জিতিল। **খ** ও **গ** দৌড়িল এবং **গ** ১৫ গজে জিতিল এবং **গ** ও **ঘ** দৌড়িল এবং **গ** ৩২

গজে জিতিল। যদি **ক** ও **ঘ** দৌড়ায়, তবে কে জিতিবে এবং কত গজে জিতিবে?

১৭৩। একখানি গাড়ি ৫ ঘণ্টায় কিছু পথ গেল। অর্ধেক পথ ঘণ্টায় ২১ মাইল হিসাবে এবং বাকি পথ ঘণ্টায় ২৪ মাইল হিসাবে গেল। গাড়িখানি কত পথ গেল?

১৭৪। তিনটি ক্রমিক সংখ্যার ছোটটির $\frac{১}{২}$, মধ্যমটির $\frac{১}{৩}$ এবং বড়টির $\frac{১}{৪}$ এর যোগফল ৯০০। সংখ্যা তিনটি কত? **(ব. সি. সা. ১৯৩১)**

১৭৫। বৃত্তের পরিধি উহার ব্যাসের $৩\frac{১}{৭}$ গুণ। একখানি ইঞ্জিন ঘণ্টায় ৪০ মাইল বেগে গমন করিবার সময় উহার চাকা প্রতি সেকেণ্ডে ৩ বার ঘুরে। চাকার ব্যাস কত?

১৭৬। বার্লিনের ডাকঘরে প্রতিদিন ২৪০০০০ পত্র সঞ্চিত হয় এবং উহার শতকরা ১৬·৬ সহরের পত্র। ইহাতে বার্লিনের অধিবাসীর প্রতি তিন জনের জন্য গড়ে একখানি করিয়া পত্র থাকে। বার্লিনের অধিবাসীর সংখ্যা কত? **(ক. বি. ১৮৭৪)**

১৭৭। ৯০০০ টাকার একখানি জাহাজ ধ্বংস হইয়া গেল। ইহার এক-চতুর্থাংশ **ক**এর, এক-ষষ্ঠাংশ **খ**এর এবং অবশিষ্টাংশ **গ**এর ছিল। জাহাজখানি ৫৪০০ টাকার জন্য বীমা করা হইয়া থাকিলে কাহার কত ক্ষতি হইবে?

১৭৮। গোলকের পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল উহার ব্যাসের বর্গের ৩·১৪১৬ গুণ এবং পৃথিবীর ব্যাস ৮০০০ মাইল। ভারতবর্ষের ক্ষেত্রফল যদি ১৩৫০০০০ বর্গমাইল হয়, তবে উহা পৃথিবীর পৃষ্ঠের কত দশমিক?

১৭৯। একটি ল. সা. গু. অঙ্কের ১ম সংখ্যাটি ৩৪২৫, ২য়টি ১৮২৯ এবং ৩য়টি ৫টি অঙ্কের একটি যুগ্ম সংখ্যা। কোন পরীক্ষার্থী ভুল করিয়া ৩৪২৫ এর পরিবর্তে ৩২৪৫ লিখিল এবং তাহাতেও সঠিক উত্তর পাইল। তৃতীয় সংখ্যাটি কত? **(সিভিল সার্ভিস)**

১৮০। ফরাসিদেশের ৪ ফুট, ১·৩ মীটারের সমান এবং ১৫ ফুট, ইংরেজি ১৬ ফুটের সমান। ইংরেজি ২৭ ফুটে কত মীটার?

১৮১। প্রতিদিন ১০ বস্তা করিয়া ৩ দিনে ৩০ বস্তা চাউল কিনিতে ৪৮০ টাকা লাগিল। যদি তিন দিনের চাউলের দরের অনুপাত ১ : ২ : ৩ হয়, তবে প্রতিদিনের প্রতি বস্তার মূল্য কত?

১৮২। ২০৫৭ খৃষ্টাব্দের ১লা জানুয়ারি কি বার হইবে?

১৮৩। একটি কাজ **ক** ২৫ দিনে, **খ** ২০ দিনে এবং **গ** ২৪ দিনে করিতে পারে। তাহারা একত্রে ২ দিন কাজ করিবার পর **ক** ও **খ** চলিয়া গেল। **গ** একা $৮\frac{৩}{৫}$ দিন কাজ করিবার পর **ক** ও **ঘ** আসিয়া কাজে যোগ দিল এবং তাহারা তিন জনে কাজটির অবশিষ্টাংশ ৩ দিনে শেষ করিল। সমস্ত কাজ **ঘ** কত দিনে করিতে পারিত? (ক. বি. ১৯০৪)

১৮৪। ডিমের দর ২০% কমিয়া গেলে ২১ শিলিংএ ৫৪টি অধিক পাওয়া যাইবে। ডিমের বর্তমান দর কত?

১৮৫। প্রতি একর ২ পাউণ্ড ১২ শিলিং ৬ পেনি হারে ৭ একর ১ রূড ১৫ পোল আয়তনবিশিষ্ট একটি ক্ষেত্রের খাজনা কত? [আসন্ন পেনি পর্যন্ত নির্ণয় কর।] (**সিভিল সার্ভিস**)

১৮৬। এক ব্যক্তি তাহার প্রতি পদক্ষেপে ৩০ ইঞ্চি করিয়া ধরিয়া একটি আয়তাকার ক্ষেত্র মাপিল এবং তাহাতে ২ একর ৩ রূড ক্ষেত্রফল পাইল। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে তাহার পদক্ষেপ ৩২ ইঞ্চি। ক্ষেত্রটির প্রকৃত আয়তন কত? (**সিভিল সার্ভিস**)

১৮৭। দেখাও যে, যুগ্ম সংখ্যক অঙ্কবিশিষ্ট (মনে কর ৮ অঙ্কবিশিষ্ট) যে কোন সংখ্যার শেষ অঙ্কটি আনিয়া সংখ্যাটির পূর্বে স্থাপন করিলে যে সংখ্যা হয়, তাহা মূল সংখ্যাটির সহিত যোগ করিলে যোগফল ১১ দ্বারা বিভাজ্য হইবে। (**সিভিল সার্ভিস**)

১৮৮। চারি জন লোক সমস্ত দিন খাটিয়া ১১ দিনে একটি কাজ সম্পন্ন করিতে পারে। কিন্তু তাহাদের একজন অন্য কার্যবশতঃ দিনের অর্ধেক সময় কাজ করে এবং অপর একজন মাত্র দিনের সিকি সময় কাজ করে। কত দিনে তাহারা কাজটি সম্পন্ন করিতে পারিবে?

১৮৯। এক জমিদার ৫% লাভে ৬০টি এবং ১৫% লাভে ৯০টি বলদ বিক্রয় করিল। যদি সমুদয় বলদ ১০% লাভে বিক্রয় করিত, তবে ক্রয়মূল্য ৭৫ টাকা কম পাইত। একটি বলদের ক্রয়মূল্য কত?

১৯০। আমি সাইকেলে ঘণ্টায় ১৫·৭৫ কিলোমীটার বেগে **ক** হইতে **খ** তে যাই; কেবল পথিমধ্যস্থ ০·৭৫ কলোমীটার দীর্ঘ একটি পাহাড় সাইকেল ঠেলিয়া ঘণ্টায় ৪·৫ কিলোমীটার বেগে অতিক্রম করি। ফিরিবার সময় আমি ঘোড়ায় চড়িয়া সমস্ত পথ ঘণ্টায় ১৫ কীলোমীটার বেগে আসি এবং আসিয়া দেখি, যাওয়া ও আসায় একই সময় লাগিয়াছে। **ক** হইতে **খ** কত দূরে? (**সিভিল সার্ভিস**)

১৯১। এক ব্যবসায়ীর দুই প্রকারের চা আছে। একপ্রকারের চা প্রতি পাউণ্ড ১ শি. ৪ পে. দরে বিক্রয় করিয়া সে ২৫% লাভ করে এবং অপরটির প্রতি পাউণ্ড ২ শি. ৩ পে. দরে বিক্রয় করিয়া ১২$\frac{১}{২}$% লাভ করে। যদি সে উভয় প্রকারের চা সমপরিমাণে মিশ্রিত করিয়া প্রতি পাউণ্ড ১ শি. ১১ পে. দরে বিক্রয় করে, তবে তাহার শতকরা কত লাভ হইবে? **(সিভিল সার্ভিস)**

১৯২। চাউলের দর টাকায় ৭ সের হইতে ১০ সেরে নামিয়া আসায় এক গৃহস্থের মাসিক ব্যয় ৩১৷৷০ টাকা হইতে ৩০ টাকায় দাঁড়াইল। গৃহস্থের মাসিক চাউল খরচ কত?

১৯৩। ৪৫০৯০০৪৫এর মৌলিক উৎপাদক নির্ণয় কর। সংখ্যাটিকে ক্ষুদ্রতম কোন্ পূর্ণসংখ্যা দ্বারা গুণ করিলে গুণফল একটি পূর্ণবর্গ সংখ্যা হইবে?

১৯৪। ১ জন ইনস্পেক্টর, ৫ জন হেড কনস্টেবল ও ৭৩ জন কনস্টেবলকে ১৮৪৮ টাকা এরূপে ভাগ করিয়া দেওয়া হইল যে ১ জন ইনস্পেক্টর, ১ জন হেড কনস্টেবল ও ১ জন কনস্টেবলের অংশের অনুপাত ১০ : ৭ : ৩ হইল। প্রত্যেকে কত পাইল?

১৯৫। একটি ঘরে ২৩০৪ ঘনফুট বায়ু ধরে এবং ঘরটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ৪ : ৩। প্রতি বর্গফুটে ।/৪ পাই হিসাবে ঘরটির মেঝে কার্পেট দ্বারা ঢাকিতে যদি ৬৪ টাকা খরচ লাগে, তবে ঘরটির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত?

১৯৬। একটি বর্গাকার ক্ষেত্রের ভিতরে চতুর্দিকে ১১ গজ বিস্তৃত লতা-গুল্মের ঝোপ আছে এবং ঐ ঝোপের ক্ষেত্রফল ১ একর। সমস্ত ক্ষেত্রটির পরিসীমা কত? **(সিভিল সার্ভিস)**

১৯৭। ১২০ মাইল দীর্ঘ একটি রেলপথের এক প্রান্ত হইতে একখানি যাত্রিগাড়ি ও একখানি মালগাড়ী ছাড়িয়া মধ্যপথে মিলিত হইল। যদি মালগাড়ীটি ১ ঘণ্টা পূর্বে যাত্রা করিয়া যাত্রীগাড়ীর $\frac{৩}{৪}$ বেগে চলিয়া থাকে, তবে প্রত্যেক গাড়ীর গতিবেগ নির্ণয় কর। **(সিভিল সার্ভিস)**

১৯৮। ৫টি ঘোড়া ঘণ্টায় যথাক্রমে ১৮, ১৬, ১৫, ১২ ও ১০ মাইল বেগে ২ মাইল পরিধিবিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার দৌড়পথে দৌড়াইতে লাগিল। তাহারা আবার কখন রওনা হওয়ার স্থানে একত্র হইবে? **(সিভিল সার্ভিস)**

১৯৯। নিম্নলিখিত ভাগটিতে ব্যবহৃত প্রত্যেক ইংরেজি অক্ষরে এক একটি অঙ্ক বুঝায়। কোন্ অক্ষরে কোন্ অঙ্ক বুঝায় তাহা নির্ণয় কর।

```
ASIA ) AMERICA ( SSEE
       ASIA
       ----
        KRSI
        ASIA
        -----
        ASMKC
        SEKMP
        -----
         ALPEA
         SEKMP
         -----
          SKRK
```

(ব. সি. সা.)

২০০। **দশবদন** কে (রাবণকে) **শমন** (মৃত্যু) দ্বারা ভাগ (ছেদন) করায় ফল হইল তা'র **পতন** (ধ্বংস) এবং অবশিষ্ট রহিল (অবশেষে রক্ষা পাইল) **ভব** (ত্রিভুবন)। যদি এক একটি অক্ষরে এক একটি অঙ্ক বুঝায়, তবে কোন্ অক্ষরে কোন্ অঙ্ক বুঝায় তাহা নির্ণয় কর।

```
শমন ) দশবদন ( পতন
      শমন
      ----
      পতনদ
      পকদত
      ----
       শদনন
       শদশপ
       ----
         ভব
```

উত্তরমালা

প্রশ্নমালা ২

১। ৮২৮০০৭৪ ২। ১০৪০৮৬৬২ ৩। ১১৬০৭৩০৭৭
৪। ১২৪২৯৮ ৫। ১১৪৭১১ ৬। ২২১৮৩০০
৭। ২১২৮৭৪ ৮। ৮৩৯১৩০১ ৯। ১৯৯৩৯৭৪০
১০। ১৩৫৭৬০৮৫৭ ১১। ৩৩৩০ ১২। ৩৯৪২৫ টাকা
১৩। ১৯৭২ খৃষ্টাব্দ ১৪। ১৩৬ বৎসর

প্রশ্নমালা ৩

১। ২৮৮৮৯১৯ ২। ৮০৮৫৯৭ ৩। ৫৪৫২১৩৮
৪। ৫১২২ ৫। ২৩৯২৩ ৬। ৩২১২৬
৭। ১৪০৮০ ৮। ১৫৯৭৬৫ ৯। ৭৩৫০৩
১০। ১০১২ ১১। ১৮২৯২ ১২। ১৭০৮৫
১৩। ৫৭৩২, ২৭২৫ ১৪। ৩৪৬৬৬, ৫৮৩৬২
১৫। ৭৪০৫৬, ১১৩৬২, ৮৫৪১৮ ১৬। ৩৫৪২
১৭। ১৯৮৫২ ১৮। ৭০৪৭৯ ১৯। ৮৬৮৭৪, ৩৪২৫৯
২০। ৬৪১৭৭, ২১৫২৬ ২১। ৮৯৯৮৭, ৪৪৩৮১, ৪৫৬০৬
২২। ৭৪৯৫২ ২৩। ১৭৯৭৯ ২৪। ৪২৬৭৫
২৫। ৪৬৮৫২ ২৬। ৪৪৫৪৯

প্রশ্নমালা ৫

১। ৪৯৫ ২। ১৫০ ৩। ৮৬ ৪। ৭৮৮ ৫। ২২৭৬
৬। ৬৫১৩০ ৭। ৭১১৭৪ ৮। ০ ৯। ৬ ১০। ৩
১১। ৩. ১২। ২৮ ১৩। ১২ ১৪। ১৪ ১৫। ২৬

প্রশ্নমালা ৬

১। ২১২ ২। ৪৫৬ ৩। ১৩৯৭ ৪। ৭৮৬০ ৫। ২৬৫৭
৬। ১৩৭০ ৭। ১৮৩৪ ৮। ২২৮১
৯। একক ১, দশক ২, শতক ২, সহস্র ৪, অযুতক ২
১০। একক ৯, দশক ৬, শতক ২, সহস্র ৮, অযুতক ২
১১। একক ৯, দশক ০, শতক ৩, সহস্র ৫, অযুতক ২ ১২। ৭৩ টাকা

প্রশ্নমালা ৭

১। ৪০৪১৭৫৩০   ২। ১১২৯০৬২৪০   ৩। ২১৪২৪৫৫৪০৮

৪। ৬৫০৭২০০০০০   ৫। ৭৫১৫৪০৬০১৮৮   ৬। ১২৯৬০১৫০৩৬৫৪

৭। ৫৫৩৫৩৫১৯৪২৮৫   ৮। ৩৬৪৩১৫৮৩৫১৭৯৪০০

৯। ৬০৮৪৩৮৫৪৯৮১৪৮৪   ১০। ২৭২৮০০৫৯৫৫৭৩৪৪০০

১১। ৯৫৯৪৮৮   ১২। ২৭০০ কম লিখিল

১৩। ২০৫২২৪৮ টাকা   ১৪। ১২৯৬৯৭৬৩

প্রশ্নমালা ৮

১। ২৭৮১০   ২। ৪০৪৪৬   ৩। ৫০৯৭৬

৪। ৬৫৬৮৮   ৫। ৯৮৭১২   ৬। ১০৮৮৬৪

৭। ৩৪৩০৯৮   ৮। ১১১১৯৯৫   ৯। ১৩২৯৬৯৬

১০। ১৫৩৬০

প্রশ্নমালা ৯

৫। ০   ৬। ১৭   ৭। ২৯৮০   ৮। ৪৭০০০   ৯। ৭৬৮৫০০০

প্রশ্নমালা ১০

১। ৫৯১   ২। ১২৭৬   ৩। ৩৪৮১   ৪। ১৩৩৪   ৫। ৫০৩৫

৬। ৫৪৮২   ৭। ২৩০   ৮। ৫১০   ৯। ১৭১   ১০। ১৮১১৮

প্রশ্নমালা ১১

১। ১৪২৮   ২। ১৮৫৫   ৩। ২৭৫২   ৪। ২৯৫২

৫। ৭৩৯২   ৬। ১৪৫৮০   ৭। ২৮৪১৩   ৮। ৭৯৩৮০

৯। ১৭৪৩৮৪   ১০। ১৫১৯৫৬০   ১১। ৪৬৮৪৫১৮৪

১২। ৬৮৮১০৫৭১২   ১৩। ৬০৯২৩৮৪৮৪৮   ১৪। ২৯৫৯১৫১৪৫৫০

প্রশ্নমালা ১২

১। ১১৪২ ; ০   ২। ১১৭৬ ; ১১৮   ৩। ২৬৬২ ; ৪৮৪

৪। ৮৯০৮ ; ২৩৬   ৫। ৬৯০৭ ; ৫৮৭   ৬। ৪৫৩ ; ২১৯

৭। ১০০০ ; ৩৩২১   ৮। ১০০০১ ; ০   ৯। ৭৯০৮ ; ০

১০। ৩২৭৬ ; ০   ১১। ৪১৪ ; ৪   ১২। ২২২ ; ১৯

১৩। ৩২৮ ; ৬০   ১৪। ৩২৬ ; ৪১   ১৫। ৪৮১ ; ৬৭২

১৬। ৩০৩ ; ৫৫৭   ১৭। ৪৮টি   ১৮। ১১ বার

১৯। ১১৫৮৭ বার ; ৪ ২০। ৫৯১০টি ; ৩৩ গ্যালন ২১। ৫৬৮
২২। ৪৫৯৬৯৬৯২০১ ২৩। ১০১৭৯৩ ২৪। ২৪৭২
২৫। ৬০.০ ২৬। ৫২৩ ২৭। ৭২৫৬ ২৮। ৪৩২১

প্রশ্নমালা ১৩

১। ১০৮০ ; ০ ২। ১০৮৬ ; ১ ৩। ১১৮৯ ; ২
৪। ১১৯২ ; ১ ৫। ১৫০৮ ; ৪ ৬। ১৫৬১ ; ৬
৭। ১৭০৩ ; ৩ ৮। ২৯০৫ ; ৬ ৯। ৪৫৭৯ ; ১
১০। ৪৩৬০ ; ৫৪৫ ১১। ৩৮৭৮৯ ; ৩২৩২…৫
১২। ৬৩৯২১ ; ৪২৬১…৬

প্রশ্নমালা ১৪

১। ২৮ ; ০ ২। ২৪ ; ০ ৩। ৭২ ; ০ ৪। ৮৪ ; ৪১
৫। ৮৭ ; ২০ ৬। ৯৮ ; ৩০ ৭। ৩৮৬ ; ৪৩ ৮। ৫০৫ ; ৬২
৯। ৬০৮ ; ৫০ ১০। ৭৩৩ ; ১৫৭ ১১। ২৩৮৫ ; ২
১২। ২০০০ ; ২৮৪ ১৩। ১৬০৩ ; ৪৯৮ ১৪। ১১৯৩ ; ১৪৩
১৫। ৬০ ; ২৭ ; ১৫২৭ ১৬। ১০৫ ; ৪৭ ; ৪২৪৭
১৭। ২০৫০ ; ৬৮৩…১ ; ১৭০…৩ ; ২৪…২
১৮। ৪৭৬০ ; ১৫৮৬…২ ; ২২৬…৪ ; ৪৫…১

প্রশ্নমালা ১৫

১। ২১০ ২। ৩২৫ ৩। ১২১ ৪। ১৯৬
৫। ৭২ ৬। ১১২ ৭। ১০৫ ৮। ৫৪০

প্রশ্নমালা ১৬

১। ১২৩০ ২। ৮২২০ ৩। ২১৮০০ ৪। ৩২৩৪০
৫। ৫৫৫৩০ ৬। ১৩৮১২৫ ৭। ২৪৪০৫০ ৮। ৪৩৩০০০
৯। ৭৫৬১৭৫ ১০। ১২২৩৩২৫ ১১। ১৬৫৭৭০০ ১২। ৪৬৬৫৬২৫
১৩। ২৩২১৫৫ ১৪। ৩৪০৪৫৯২ ১৫। ৪৫৬৬৫৪৩৩
১৬। ৫৩২৩৩৬ ১৭। ৫৮০৫৫৩১ ১৮। ৬৫৭৮৬০০

প্রশ্নমালা ১৭

১। ২৯৮ ; ৩৫ ২। ৪৯ ; ২৭৬ ৩। ৬৪ ; ২০৪
৪। ৫৬ ; ১১২৭ ৫। ৫৫ ; ৫৩৫ ৬। ৫৯ ; ১৩০৮
৭। ৩২ ; ১১৪৬২ ৮। ৫ ; ২৫৪৬৮৭

প্রশ্নমালা ১৮

১। ১৩৮৩ ; ২০   ২। ১৪৯৬ ; ১   ৩। ১৪২৬ ; ৫২

৪। ৯৮৭ ; ৮১   ৫। ১৩১৬ ; ১৫৬   ৬। ১৪৪২ ; ১৬৭

৭। ৮৭৪ ; ২৮৪   ৮। ১০৩০ ; ৭৮   ৯। ৭৭০ ; ৪৫৬

১০। ১৩৩ ; ৮   ১১। ১২৪ ; ৬৯   ১২। ৩৪৯১ ; ৬৯

১৩। ১৩৪ ; ৬৯৮   ১৪। ৬৪৬ ; ২৭৪   ১৫। ২৪১ ; ৩৮

১৬। ৫৩৮ ; ৩৬০

প্রশ্নমালা ১৯

১। ৬৪   ২। ১৬   ৩। ১   ৪। ১

৫। ৬   ৬। ৮৪   ৭। ১২   ৮। ৫

৯। ১   ১০। ১৮   ১১। ১৯২   ১২। ১২

প্রশ্নমালা ২০

১। ৭৯   ২। ০   ৩। ০   ৪। ০   ৫। ০

প্রশ্নমালা ২১

১। ১৬   ২। ১   ৩। ৪   ৪। ১৬   ৫। ৩   ৬। ৪৮

৭। ০   ৮। ৪৮   ৯। ২০   ১০। ১০   ১১। ১   ১২। ১

প্রশ্নমালা ২২

২১। ১৮৮, ১৮৯, ১৯০   ২২। ১১১৭০ ; ২৩৫১৫   ২৩। ২৩৫

২৪। ৮৯৮৩৫   ২৫। ১০৯২   ২৬। ১১ বার

২৭। ২৯৭৯০০০   ২৮। ২৪৭২   ২৯। ৬৪   ৩০। ২০

৩১। ৭০৯   ৩২। ১৭   ৩৩। ৫৪৩

৩৪। ২৩৮০৮০২৪০   ৩৫। ১০   ৩৬। ৮৩৪   ৩৭। ৭২৯৬

৩৮। ৪২৭   ৩৯। ৭২৩   ৪০। ৫০০০   ৪১। ৩২

৪২। ৪৯   ৪৩। ৪৮৬১৬   ৪৪। ১০০৩৫৯

৪৫। ৯৯৯৬৬৩   ৪৬। ২৪, ১২৪, ২৫   ৪৭। ১৬০২, ২৭৭০, ৩৬৬৬

৪৮। (ক) ২৭৫ ; (খ) ৮৮০   ৪৯। ৪৩   ৫০। ৫৮৭ ; ৬২

৫১। ক ৩৩, খ ৫৭, গ ১৮ রান   ৫২। ৬০০ টাকা   ৫৩। ২৮ গজ

৫৪। ১১০টি   ৫৫। ২২০ টাকা   ৫৬। ১৫০০টি

৫৭। ৫০ বৎসর ; ৩০ বৎসর
৫৮। ক ২০ বৎসর ; খ ১০ বৎসর
৫৯। ৩০, ২০
৬০। ১০২০ টাকা
৬১। ৬০ ; ৮৪০ ; ১৪টি
৬৪। ১২০ বৎসর
৬৫। ২৩৪ লিখিয়াছিল
৬৬। গুণক ৭৫৩ ; ৬৩৫ × ১২৫ = ৭৯৩৭৫
৬৭। ৯৯৯ × ৮০৭ = ৮০৬১৯৩
৬৮। ২৮
৬৯। ৪২ টাকা
৭০। ৯৩৭৫০ টাকা

প্রশ্নমালা ২৩

১। ২৪০, ৩৯৪ ও ৫৭৩ আনা
২। ১০২৪, ১৭৪৮ ও ২০৯০ পয়সা
৩। ২৬৮৮, ৩৩৪৮ ও ৪৫৪২ পাই
৪। ১৬০০, ২৪২০ ও ৩৯৯০ গণ্ডা
৫। ৭৬৮০, ১১৩০০ ও ১৫১৫০ কড়া
৬। ৩৬০ শি. ; ৫১২ শি.
৭। ৩০০০ পে. ; ৩৭০২ পে.
৮। ১৪০১৬ ফা ; ১৮০১২ ফা.
৯। ৮৪০ পে.
১০। ২০১৬ ফা.
১১। ৪১০ জন
১২। ৭৮০৫টি

প্রশ্নমালা ২৪

১। ৩৸৴৫
২। ৫৸৶১০
৩। ৩৸৫
৪। ৪৸৶০
৫। ৩৲
৬। ১৷৶৫
৭। ১৩ পা. ১৫ শি.
৮। ২ পা. ৭ শি. ৮ পে.
৯। ১ পা. ১০ পে.
১০। ১৩৭ পা. ১০ শি.
১১। ৩৫৮ পা.
১২। ১৯১ পা. ১৫ শি.
১৩। ১৩ পা. ১৯ শি. ৮ পে.
১৪। ২১ পা. ১২ শি.
১৫। ৫ পা. ১ শি. ৬ পে.
১৬। ৯৩৯ ক্রাউন ; ১৮৭৮ অর্ধ-ক্রাউন
১৭। ৬১ পা. ৫ শি.
১৮। ৩ পা.

প্রশ্নমালা ২৫

১। ৩৯৷৵১০
২। ৪২॥৬ পাই
৩। ৫৯৶১৩৸
৪। ৭১৷৴৩৸
৫। ১৭৩৸৵১১
৬। ১৯৩॥৵১২॥
৭। ৪২ পা. ১৬ শি. ৬ পে.
৮। ৭২ পা. ১৮ শি. ৯ পে.
৯। ৯৫ পা. ৪ শি. ৩ পে.
১০। ২৭১ পা. ৩ শি. ৩ পে. ৩ ফা.
১১। ৮৬৯ পা. ১৫ শি. ৭ পে. ১ ফা.
১২। ৫৫॥৵১৫
১৩। ৭৫ পা. ১৯ শি. ৬ পে.
১৪। ৭৯১৷০

প্রশ্নমালা ২৬

১। ৪৷৴৫
২। ৩৸৴৩ পাই
৩। ১৬৸১৫
৪। ১২৸১৫
৫। ১৮৷৵১২॥
৬। ৩২৷২॥
৭। ৮ পা. ৪ শি. ৩ পে.
৮। ৭ পা. ৪ শি. ৭ পে.
৯। ১১ পা. ৭ শি. ২ পে.

১০। ১৪ পা. ১৬ শি. ১ পে. ২ ফা. ১১। ৩১ পা. ৩ শি. ১ পে. ১ ফা.
১২। ৭ টা. ১৪ আ. ৬ পাই ১৩। ১২ পা. ১৫ শি. ৭ পে.
১৪। ১২ পা. ৪ শি. ৭ পে. ; ২৭ পা. ১৮ শি. ১০ পে.
১৫। ৬০ টা. ৭ আ. ৬ পা. ; ৩৬ টা. ৯ আ. ৩ পা.
১৬। ৭৯ টা. ১২ আ. ৯ পা. ; ৪২ টা. ১৩ আ. ৬ পা.
১৭। ৪৯ পা. ১৫ শি. ১১ পে. ১৮। ৩৯২॥১০

প্রশ্নমালা ২৭

১। ১৬॥৶০ ২। ৩৮৷/৫ ৩। ৫৪/৯ পাই
৪। ২৩৬ পা. ১০ শি. ৬ পে. ১ ফা. ৫। ৮৪৷৫

প্রশ্নমালা ২৮

১। ১৷/০ ২। ৩৵০ ৩। ৮৲ ৪। ২৫৸৵০
৫। ৫০৲ ৬। ১৯৫৲ ৭। ৩ শি. ৮। ১৪ পা.
৯। ১০ পা. ১০। ৬০ পা. ৩ শি. ১১। ১৬৩ পা.
১২। ২৪৫ পা. ১৩। ৪৫৩৸৶০ ১৪। ৬৪৫৸৵০
১৫। ১১৪৫৷৶০ ১৬। ১৩০৭৸৵৯ পাই ১৭। ১৭৮৭॥৫
১৮। ৩৩২৫॥৵০ ১৯। ১১২০ পা. ১ শি. ২০। ১৬১২ পা. ১৬ শি.
২১। ১৮৯৭ পা. ১৭ শি. ৪ পে. ২২। ২৮০৪ পা. ৪ শি. ৮ পে.
২৩। ৬৮৭৶৯ পাই ২৪। ১২২১॥/০ ২৫। ১৯১৪॥/১৫
২৬। ৩৮৯৪॥০ ২৭। ৭০ পা. ১৭ শি. ২ পে. ১ ফা.
২৮। ২০১২ পা. ১২ শি. ৬ পে. ২৯। ৯১২৸/৯ পাই
৩০। ২১২৫৵৪ পাই ৩১। ২৭০৮৲৫
৩২। ১১৯৮ পা. ২ শি. ২ পে. ৩৩। ২৩৬৩ পা. ১৮ শি. ৯ পে.
৩৪। ৩৯৭৪ পা. ১৭ শি. ৪ পে. ২ ফা. ৩৫। ২৩৬২॥০

প্রশ্নমালা ২৯

১। ১৭৷০ ২। ২০৵৬ পাই ৩। ৩৬॥৵১১ পাই
৪। ৩৩ পা. ১৯ শি. ২ পে. ৫। ৩॥/৯ পাই ৬। ১৪ পা.
৭। ১৫৲১৫ ৮। ৩১৸৵০

প্রশ্নমালা ৩০

১। ৯৶৩ পাই ২। ৫৷৵১ ৩। ৬৶৮৸ ৪। ৫৷৵১০
৫। ৫ পা. ৬ শি. ৬। ৫ পা. ১০ শি. ৭। ৫ পা. ৮ শি. ৬ পে.

৮। ৩ পা. ৪ পে. ২ ফা. ৯। ৪।৬$\frac{২২}{২৩}$ পাই ১০। ৪।/২$\frac{২৩}{২৯}$ পাই
১১। ৫ পা. ৪ শি ১০ পে. $\frac{২২}{৩১}$ ফা. ১২। ৫ পা. ১২ শি. ২ পে. ৩$\frac{৩২}{৩৭}$ ফা.
১৩। ২৷৵০ ১৪। ৩৷৶৩ পাই ১৫। ৪ পা. ২ শি. ২ ফা.
১৬। ৫ পা. ১ শি. ৬ পে. ১ ফা. ১৭। ৯।/১০
১৮। ৬৸৫ ১৯। ৫৵২ ২০। ৬ পা. ৪ শি.
২১। ৮ পা. ৪ শি. ১০ পে. ১ ফা. ; ৩ ফা. ২২। ৬৶৫
২৩। ৬৵২ পাই ২৪। ৪।৵১। ২৫। ২ পা. ১৬ শি.
২৬। ৪ পা. ৪ শি. ৫ পে. ২৭। ৪ পা. ৫ শি. ১ পে. ২ ফা. ;
৯ পে. ৩ ফা. ২৮। ৪ পা. ৩ শি. ২ পে.

প্রশ্নমালা ৩১

১। ২৪৵০ ২। ৪৫।০ ৩। ৮৭।/০ ৪। ৯৭।৶০
৫। ১০৩৷/০ ৬। ১২৭৷৵০ ৭। ৪।/৫ পাই
৮। ৫ পা. ১৩ শি. ৪ পে. ৯। ৩।৪ পাই ১০। ৫ পা. ৭ শি. ৮ পে.

প্রশ্নমালা ৩২

১। ১৬ ২। ২০ ৩। ১৬ ৪। ৩২ বার
৫। ৪০ ৬। ৬০ খানি ৭। ১৬০ ৮। ৬৫ খানি ; ১/০

প্রশ্নমালা ৩৩

১। ১২৮০০ কাঁচ্চা, ১৬০০০ তোলা ২। ১২১৬০ কাঁচ্চা, ১৫২০০ তোলা
৩। ১৩৯৫২ কাঁচ্চা, ১৭৪৪০ তোলা ৪। ১১৮৬৪ কাঁচ্চা, ১৪৮৩০ তোলা
৫। ১৩১১২ কাঁচ্চা, ১৬৩৯০ তোলা ৬। ১৭৩৬৪ কাঁচ্চা, ২১৭০৫ তোলা
৭। ১৯২২৮ কাঁচ্চা, ২৪০৩৫ তোলা ৮। ২২৬৯৬ কাঁচ্চা, ২৮৩৭০ তোলা
৯। ৩৫৷৩ ১০। ৩৸৩৷/ ১১। ১।৪/ ১২। ১৷৫৸৵৪ তোলা
১৩। ২।১৸/১০ ১৪। ২।৭।৵১০ ১৫। ৪৬।৮৸/ ১৬। ১২৫৸৬।১০
১৭। ২৩৫/৸৶২ তোলা ১৮। ৩১/৮৸৶ ১৯। ৪৪৷৪/৫
২০। ২৮৸৩৸৵৪ তোলা ২১। ৫৩৸১ ; ১১৭৷৫।/ ২২। ১৯।৩৷৶/১০
২৩। ২।৫।৵৫ ২৪। ১৪৮০০ টাকা ২৫। ৷৪৸ ২৬। ৩২০

প্রশ্নমালা ৩৪

১। ৫০৯৬ পা. ২। ৩২৫৮ ড্রাম
৩। ২৮৮০০ গ্রেন ৪। ৪ পা. ৩ আ. ৩ ড্রা. ১ স্ক্রু.

৫। ৫৩২টি　৬। ৬০ ট. ১৪ হ. ২ কো.
৭। ৩ পা. ১ আ. ১ ড্রা. ২ স্ক্রু.　৮। ৬১ পা. ৯ আ. ৪ পে.
৯। ৫ হ. ২ কো. ২৩ পা.　১০। ২ ড্রা. ১ স্ক্রু. ১৬ গ্রে.
১১। ২১ পা. ১০ আ. ১৫ পে.　১২। ১১২ পা. ; ৩ ফা.
১৩। ৫ পা. ১ আ. ১৩ পে.　১৪। ১ পা. ৫ ড্রা. ১ স্ক্রু.
১৫। ৬ পে. ৭ গ্রে.　১৬। ১ হ. ২ কো. ১৩ পা. ১৪ আ.
১৭। ৬৪টি　১৮। ৮০টি　১৯। ৬০টি　২০। তূলা ; ১২৪০ গ্রেন

প্রশ্নমালা ৩৫

১। ৩০০ অঙ্গুলি　২। ৮৪০ ছটাক　৩। ৪৮৩০০ হাত
৪। ২৪৮ ফার্লং　৫। ১৬২১৫ ফুট　৬। ১০১২ গজ
৭। ৩০৩৬০ ফুট　৮। ২২৬১০৪ ইঞ্চি　৯। ৫০৬৯৫৪ ইঞ্চি
১০। ১৩৫৬ ইঞ্চি　১১। ১৯৮৭ ইঞ্চি　১২। ২২২৮৮৩ ইঞ্চি
১৩। ৭২ গজ ১ হাত　১৪। ৯৷২৸৵৫　১৫। ৬ মা. ১২১ গ. ২ ফু.
১৬। ১ মা. ৩ ফা. ২০০ গ. ৫ ই.　১৭। ২ মা. ৭ ফা. ১১ পো. ১ গ. ২ ফু. ৬ ই.
১৮। ১৩৷২৷৵　১৯। ১০৭ মা. ৪ ফা. ৫৪ গ. ২ ফু.
২০। ৬৫ মা. ১১৭ গ. ১ ফু. ১ ই.　২১। ১৪ মা. ৪ ফা. ১৩৪ গ. ১ ফু. ১১ ই.
২২। ৪৪ মা. ২ ফা. ২২ পো. ১ গ. ২ ফু.
২৩। ৩৭৭ গ. ২ ফু. ৪ ই.　২৪। ১৬ ঘণ্টা

প্রশ্নমালা ৩৬

১। ৭৭২৮০০ অনুপল　২। ৬৫৪০০ পল
৩। ৪৮৮৪০ দণ্ড　৪। ২৭০৪৮ ঘণ্টা
৫। ৪১৭৬০ মিনিট　৬। ২১ দিন ১৫ দণ্ড ৪৩ পল
৭। ৬ বৎ. ৬ মা. ৫ দি.　৮। ৪ বৎ. ৪ দি. ১৮ ঘ.
৯। ১ বৎ. ৭ মা. ২৫ দি. ১০ ঘ. ২৬ মি. ৪১ মি. ১০ সে.　১০। ১৭ দি. ৪ ঘ.
১১। ২ মা. ৭ দি. ২৮ দ. ৩৩ প. ৫৪ বিপ.
১২। ৫৮ বৎ. ২ মা. ৪ দি. ২৩ ঘ.　১৩। ৩ মা. ১৯ দি. ৩৮ দ. ২৪ প.
১৪। ৭ দি. ১১ ঘ. ৩২ মি. ২১ সে.　১৫। ১১ মা. ১৭ দি. ৫ ঘ. ২০ মি.
১৬। ৮ মি. ১৮ সে.　১৭। ১২ বৎ. ১১ মা. ১৮ দি.　১৮। বুধবার
১৯। বৃহস্পতিবার　২১। (১) ৭৬৯ দিন, (২) ১৫৪৫ দিন　২৪। শনিবার
২৫। ১৯৩৯ খৃষ্টাব্দ　২৬। সোমবার　২৭। বুধবার　২৮। মঙ্গলবার

প্রশ্নমালা ৩৭

১। ২৯২৪ ব. ফু. ২। ২০০৮৮ ব. ই. ৩। ৮৭৮৪৬ ব. হা.
৪। ১৭৪১৩৯২০ ব. ই. ৫। ৪ এ. ৩ রু. ১৪ ব. পো. ১১ ব. গ. ৪ ব. ফু. ৭২ ব. ই. ৬। ৭ এ. ৩ রু. ২৫ ব. পো. ৭ ব. গ. ৬ ব. ফু. ১০৮ ব. ই.
৭। ৩ রু. ৫ ব. পো. ২৭ ব. গ. ১ ব. ফু. ১০৮ ব. ই. ৮। ৩ রু. ৩৫ ব. পো. ১৩ ব. গ. ৫ ব. ফু. ৩৬ ব. ই. ৯। ১ ব. পো. ১৯ ব. গ. ৬ ব. ফু. ৩৬ ব. ই.
১০। ৩ ব. পো. ৪ ব. গ. ৪ ব. ফু. ৮৪ ব. ই.

প্রশ্নমালা ৩৮

১। ১২৮০০ গণ্ডা	২। ২৯৪৪০ গণ্ডা	৩। ৩৮০৮০ গণ্ডা
৪। ৪১৪২০ গণ্ডা	৫। ৪৮৫৩০ গণ্ডা	৬। ৫৬১৫২ গণ্ডা
৭। ১১॥৪	৮। ১॥২৸৶	৯। ॥০৶৫
১০। ৪৯॥১॥৶১৫	১১। ৪৮৸১৸/১০	১২। ৬০৫/১॥৶
১৩। ৫।৪।৶৫	১৪। ৫৪ গুণ	

প্রশ্নমালা ৩৯

১। ১৮৬৬২৪, ২৭৯৯৩৬, ৪১৯৯০৪, ৫৫৯৮৭২ ঘন ইঞ্চি
২। ৩৯৯৪৮৮ ঘন ইঞ্চি ৩। ২ ঘ. গ. ১৭ ঘ. ফু. ৭৬৮ ঘ. ই.
৪। ৩ ঘ. গ. ৬ ঘ. হা. ৯০৩৮ ঘ. অ.

প্রশ্নমালা ৪০

১। ২৩২ বুশেল	২। ৪৫৬ গ্যালন	৩। ২৮৪ জিল
৪। ২৯৮ কোয়ার্ট	৫। ১১৭১২০ মিনিম	৬। ৩৮৫ পা.

৭। ৬৪ লাস্ট ১ লোড ৫ বুশেল ২ পেক ১ গ্যালন
৮। ২৮ ব্যারেল ৬ গ্যালন ৩ কোয়ার্ট ৩ জিল
৯। ১ গ্যা. ৪ পা. ১৭ আ. ১ ড্রা. ৩৬ মি.

প্রশ্নমালা ৪১

১। ৩৩৯০টি ২। ৩৮০টি ৩। ২০৭২ তা ৪। ১৷৴০
৫। ৫ গ্রোস ৪ ডজন ৬। ৩/০ ৭। খএর ৶১০ গণ্ডা অধিক
৮। ৪ গ্রোস ৭ ডজন ৭টি ৯। ১৬টি ১০। ১২০ খানি

প্রশ্নমালা ৪২

১। ২১৲ ২। ৶১৫ ৩। ৫০/ ৪। ৬ পা. ৫ শি.
৫। ৩৸০ ৬। ১৭৸৵০ ৭। ৪৫ পা. ৮। ১০৲
৯। ৩০॥২ ১০। ৩ ঘ. ২৯ মি. ১১। ১৮ পা. ১৮ শি. ৩ পে.
১২। ৫৸/১৫ ১৩। ১৲১০ ১৪। ॥১০

প্রশ্নমালা ৪৩

১। ৪৯৶১০ ২। ৮৪৬৲ ৩। ২৪ দিন ৪। ১৬৪।০
৫। ২৬২৵১৫ ৬। ১৬ দিন ৭। ৩০০০৲

প্রশ্নমালা ৪৪

১। ৩৫০৲ ২। ৭১৸৵০ ৩। ৸৶০ ৪। ৩।০
৫। ৩০॥০ ৬। ৵১০ ৭। ৬৫৬৲ ৮। ২৫ মণ

প্রশ্নমালা ৪৫

১। ১৪ সের ২। ১।/০ ৩। ৩০ সের
৪। ২৮৫০ টাকা ৫। ১৯॥৶০ ৬। ১॥/১০

প্রশ্নমালা ৪৬

১। ৸০ ২। ৬৭॥০ ৩। ৬৲ ৪। ৩ সের
৫। ৪ সের ৬। ৸০ ৭। ১০ সের ৮। ৫ সের

প্রশ্নমালা ৪৭

১। প্রত্যেক পুরুষ ১৫॥০, বালক ১২।৵০
২। প্রত্যেক পুরুষ ১৫॥/০, স্ত্রীলোক ১২।৵০, বালক ১০/০
৩। ক ৪৬৲, খ ৩০৲, গ ১৬৲
৪। প্রত্যেক পুরুষ ৬০৲, স্ত্রীলোক ৪০৲, বালক ১৫৲
৫। ২॥০, ১॥০, ১৲ ৬। ৪৬॥/০, ৩১৸৵০, ১৪।/০ ৭। ৬
৮। ২৩১ ৯। ১০৫৲ ১০। ২২৫৲ ১১। ৩৯০৲
১২। ৪৯ ১৩। ৩৫ মণ ১৪। ৪১ মাইল ১৫। ৩০, ৬৸০

প্রশ্নমালা ৪৮

১। ২৬২৫ ফুট ২। ২ গজ ৪ ইঞ্চি ৩। ৯৬০ বার
৪। ৩৫২০ বার ৫। ১৯৮০০ বার ৬। ২ ফুট
৭। ৫০০ বার ৮। ৬৬০ বার

প্রশ্নমালা ৫০

১। ১, ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৭, ১৯, ২৩, ২৯, ৩১, ৩৭, ৪১, ৪৩, ৪৭
২। মৌলিক ৩। মৌলিক ৪। মৌলিক ৫। কৃত্রিম
৬। মৌলিক ৭। কৃত্রিম ৮। মৌলিক ৯। মৌলিক
১০। $২ \times ৭ \times ৩১$. ১১। $৫^{৪}$ ১২। $১১^{৩}$ ১৩। $৩^{৫} \times ৭$
১৪। $২ \times ৩^{৫} \times ৭$ ১৫। $২^{৬} \times ৩^{২} \times ১৩$ ১৬। $২^{২} \times ৩^{৩}$
১৭। $২^{১১} \times ৫$ ১৮। ৭১, ৭৩, ৭৯, ৮৩, ৮৯ ১৯। ২, ৫, ৭
২০। ২, ৩, ৫, ৭ ; ৩, ৫, ৭ ২১। ৫, ৭ ; ৭
২২। ২, ৫, ৭, ১০, ১৪, ৩৫, ৭০ ; ৩, ৫, ৭, ১৫, ২১, ৩৫, ১০৫
২৩। ২, ৭, ১১, ১৪, ২২, ৭৭, ১৫৪ ২৪। ৫, ৭, ১১, ৩৫, ৫৫, ৭৭
২৫। অনু. ১৪৩ দেখ।

প্রশ্নমালা ৫১

১। ৫ ২। ৭ ৩। ৫ ৪। ৩ ৫। ১০ ৬। ১৫
৭। ৩ ৮। ৫ ৯। ৫ ১০। ৩ ১১। ৩ ১২। ৭
১৩। ৩৫ ১৪। ৪২ ১৫। ৯৬ ১৬। ৬৪ ১৭। ৬ ১৮। ৮
১৯। ৮ ২০। ৫ ২১। ৩ ২২। ২১ ২৩। ৬ ২৪। ৮
২৫। হাঁ ২৬। ৫৬

প্রশ্নমালা ৫২

১। ১৪ ২। ১৮ ৩। ৩১ ৪। ৪১ ৫। ২৩
৬। ৩৫ ৭। ২৪৭ ৮। ১৮১৮ ৯। ৯৭ ১০। ৯৭
১১। ৪৯ ১২। ১৩৩ ১৩। ১১ ১৪। ১৫৭ ১৫। ১৯
১৬। ৫০৪ ১৭। ৪১ ১৮। ৬১ ১৯। ১৩ ২০। ৮৩
২১। হাঁ ২২। না ২৩। হাঁ ২৪। ৩৭

প্রশ্নমালা ৫৩

১। ৩০ ২। ৬০ ৩। ১৮০ ৪। ৯৬ ৫। ১০৮
৬। ৩৬ ৭। ৯০ ৮। ১২০ ৯। ৩০০ ১০। ১০০৮
১১। ১১২৫ ১২। ১১৫২ ১৩। ৯৬০ ১৪। ১০৮০ ১৫। ৮৩১৬
১৬। ১৬২০ ১৭। ১২৯৬ ১৮। ১৯২০ ১৯। ৩৩৬০ ২০। ৭৫৬০
২১। ১০৮০ ২২। ১৭২৮০ ২৩। ২১৬০ ২৪। ৪০৩২০ ২৫। ২৮৮০

২৬। ৯০ ২৭। ১২০ ২৮। ৬৭২ ২৯। ২৪০ ৩০। ৪৩২০
৩১। ২৫২০ ৩২। ৫০৪০

প্রশ্নমালা ৫৪

১। ৪৪২০ ২। ৯৭৭৫ ৩। ১২৫৫৮ ৪। ৫৯১৬
৫। ৮৪৬৩ ৬। ৭৫৪৮ ৭। ৯০৬১ ৮। ১১২৭১
৯। ১২৪০২ ১০। ৩৩৬৬ ১১। ৪৫৫৪ ১২। ৮১৮৪
১৩। ১১৩৫২ ১৪। ১০৪৩২৯ ১৫। ৪৭২৭৮৭ ১৬। ৩৭১২৮
১৭। ৯৫৯৪০ ১৮। ১৮৭২০ ১৯। ৩৭১৮০ ২০। ১৪৩৬৪

প্রশ্নমালা ৫৫

১। ১॥০, ১৫৲ ২। ॥৵০, ২১৸৵০ ৩। /৩ পাই, ৬।০
৪। ১ পা. ১২ শি., ৯ পা. ১২ শি. ৫। ২ শি. ৮ পে., ১৬ পা.
৬। ৪ ইঞ্চি, ১১ গজ ২ ফুট ৭। ১২০ টাকা ৮। ৮ তোলা
৯। দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ৪ ফুট ১১। ৫ সের ১২। ১ ফু. ৮ ই.
১৩। অর্ধ-ক্রাউন ১৪। ৮৯ ফু. ৩ ই. ১৫। ২২৫০ ফুট
১৬। ৬ মিনিট ১৭। ৬০ ঘণ্টা পর রাত্রি ১০টায়
১৮। ১২ ঘণ্টা ১৯। ৪৮৭২ দিন ২০। ৫ ঘ., ৮ বার
২১। ৩০০৩০ সে. ; ১৫০১৪ বার ২৩। ৪২, ২০টি ২৪। ৪৮টি
২৫। ৪২টি ২৬। ৩৯৮৵০ ; ১৩০, ৯১, ৭০.
২৭। ১৬ই বৈশাখ, ১৩৬১ বঙ্গাব্দ

প্রশ্নমালা ৫৬

১। ৫, ৭, ১১ ২। ৭, ১৩ ৩। ৫ ৪। ৫, ৭ ও ৩৫ জন
৫। ৭ ও ২১ ৬। ৩৯ ৭। ৪৫ ৮। ১১ ৯। ৯
১০। ১৮৯ ১১। ১২৫ ১২। ১৮৮১২১ ১৩। ১১২১
১৪। ৬৭৫৯ ১৫। ৭৪৮ ১৬। ৩৪৫৫ ১৭। ২০১৫০
১৮। ৫৫টি ; ৫টি বা ১১টি ১৯। ৫, ৭ বা ৩৫ জন ২০। ৵৯ পা. ; ১৬৫
২১। ১৭, ২৩, ৩১ ২২। ১৩ বা ৯১ ২৩। ২৪ ২৪। ১২ ; ৩
২৫। ৩০১ ২৬। ১৮৯২ ২৭। ১৬ ২৮। ২৩৯৪
২৯। ৪৮ ৩০। ১০০২৩ ৩১। ৯৯৭৯২০ ৩২। ১০০৮০০
৩৩। ১৩৭১১ ৩৪। ১৬৮৫ ৩৫। ২৬৩৯০ ; ৭৯১৭০
৩৬। ৯৯২০ ; ১০১৬৮ ৩৭। ৯৯৬৭৯ ৩৮। ৮১৪৩ ; ২৩৭০৪৫৪৩

৩৯। ৯৯৯৬০
৪০। ২৪, ৯৬ ; ৪৮, ৭২
৪১। ১০১, ১১১১ ; ৫০৫, ৭০৭
৪২। ৪৯ ; ৫৬
৪৩। ৩৬, ৩৬০ ; ৭২, ১৮০
৪৪। ৪২, ৭০ ; ১৪, ২১০
৪৫। ৭০, ৪২০ ; ১৪০, ২১০
৪৬। (ক) ২৩৯ ; ৫৭ (খ) ২৪৫ ; ৩৫৭
৪৭। ৬৪ ; ১১২
৪৮। ৫৬

প্রশ্নমালা ৫৭

১। $\frac{৫}{৮}$ ২। $\frac{৩২}{৪৫}$ ৩। ১$\frac{১}{৯}$ ৪। $\frac{৫}{৮}$ ৫। ১$\frac{১}{৯}$
৬। $\frac{২}{৫}$ ৭। $\frac{১}{৩০}$ ৮। $\frac{১}{১২০}$ ৯। ১$\frac{১}{৩}$ ১০। ১
১১। ১ ১২। ১ ১৩। ৭$\frac{২}{৩}$ ১৪। ০ ১৫। $\frac{২}{৫}$
১৬। ০ ১৭। ১$\frac{৫}{১২}$ ১৮। $\frac{১১}{১২}$ ১৯। ৩$\frac{৩}{৪}$ ২০। ০
২১। ১ ২২। ১$\frac{৩}{৮}$ ২৩। ২$\frac{৫}{২২}$ ২৪। ২২$\frac{৩}{৪}$ ২৫। ১৭$\frac{১}{১২}$
২৬। ১৩$\frac{১}{৪}$ ২৭। ৩$\frac{৩}{৪}$ ২৮। $\frac{৫}{১৮}$ ২৯। $\frac{১}{৬}$ ৩০। $\frac{১}{৫}$
৩১। $\frac{৫}{৮}$

প্রশ্নমালা ৫৮

১। $\frac{২}{১৫}$ ২। $\frac{৩}{২৮}$ ৩। $\frac{২}{৯}$ ৪। $\frac{১}{৪}$ ৫। ৩$\frac{৩}{৪}$
৬। ৪$\frac{৪}{৫}$ ৭। ৪ ৮। ৪$\frac{১}{২}$ ৯। $\frac{২}{৩}$ ১০। ৬
১১। $\frac{১}{৩}$ ১২। $\frac{১৪}{৪৫}$ ১৩। ২ ১৪। ২ ১৫। $\frac{৩}{৪}$
১৬। ৩$\frac{১}{২}$ ১৭। ১$\frac{৫}{৬}$ ১৮। ৬ ১৯। $\frac{১}{৪}$ ২০। ১
২১। $\frac{২}{৩}$ ২২। $\frac{১৮}{৫৫}$ ২৩। $\frac{১}{৬}$ ২৪। $\frac{১}{২}$ ২৫। [illegible]

প্রশ্নমালা ৫৯

১। $\frac{১১}{১৯}$ ২। $\frac{৫}{১৩}$ ৩। ১$\frac{২}{৩}$ ৪। [illegible] ৫। [illegible]
৬। $\frac{৫}{১১}$ ৭। ৪ ৮। ২৭ ৯। [illegible] ১০। ১

প্রশ্নমালা ৬০

১। ৬$\frac{১}{৪}$ ২। ১$\frac{১}{২}$ ৩। ১৫$\frac{১}{২}$ ৪। ২$\frac{১}{২}$ ৫। ১৮
৬। ৯$\frac{১}{১০}$ ৭। ৭$\frac{১}{৪}$ ৮। ৬$\frac{৭}{৮}$ ৯। ১$\frac{১}{১৫}$ ১০। $\frac{১}{১৫}$
১১। ১ ১২। ১ ১৩। ১ ১৪। ৭৫ ১৫। ৬$\frac{৩}{৪}$
১৬। ২ ১৭। ৪ ১৮। $\frac{৭}{৮}$ ১৯। $\frac{৩}{৪}$ ২০। $\frac{১৭}{২৭}$
২১। ১ ২২। ২ ২৩। ৭ ২৪। ৯ ২৫। ০
২৬। ১ ২৭। $\frac{২}{৯}$ ২৮। ১

প্রশ্নমালা ৬১

১। $\frac{২}{১৫}$, ৪ ২। $\frac{২}{২১}$, ৩$\frac{৩}{৭}$ ৩। $\frac{৯}{৩২}$, ১$\frac{১}{১৬}$ ৪। $\frac{১}{৫}$, ১২
৫। $\frac{২}{৭}$, ২৪ ৬। $\frac{৩}{৪৪}$, ১৮ ৭। $\frac{১}{৬}$, ৭ ৮। $\frac{২}{৩}$, ৮
৯। $\frac{১}{৪}$, ৩৮$\frac{১}{২}$ ১০। $\frac{১}{৬০}$, ১২ ১১। $\frac{১}{৩০}$, ২$\frac{২}{৫}$ ১২। $\frac{১}{৩০}$, ৩৬
১৩। $\frac{৭}{১২}$, ৪২ ১৪। $\frac{৫}{১২}$, ৬০ ১৫। $\frac{২}{৯}$, ৬$\frac{২}{৩}$ ১৬। $\frac{১}{১২}$
১৭। ৮০ ১৮। $\frac{৩}{৪}$ ১৯। $\frac{৬}{২৫}$
২০। ৪৫ মিনিট ৩৬ সেকেণ্ড ; ৯৫ বার ২১। ২১৭$\frac{১}{২}$ ফুট ২২। $\frac{৫}{৮}$ সের
২৩। ৭৫টি ২৪। ১০৫ ২৫। ৩১৫
২৬। ৩ ঘণ্টা ৪৫ মিনিট

প্রশ্নমালা ৬২

১। ২১$\frac{১}{৪}$ ২। ১১$\frac{১}{৮}$ ৩। ১৯ ৪। ৩৮
৫। ২৫৲ ৬। ২$\frac{৩}{৫}$ ৭। ৬৪৲ ৮। ১২০৲
৯। $\frac{৩}{৪}$ ১০। ২৪ ১১। ৮৪ ১২। ৩৫
১৩। ৬০ ফুট ১৪। ৭০ মাইল ১৫। ১৬৫ হাত ১৬। ৩৩ ফুট
১৭। $\frac{১}{৫১}$ ১৮। ১৫০৲ ১৯। ২৪ ২০। ৩ মণ
২১। ৫০৲ ২২। ১৬৪ গ্যালন ২৩। ৩$\frac{১}{২}$
২৪। ক ৮৭৷৮ পাই, খ ২৬১৸৵০, গ ১৭৪৷৴৪ পাই
২৫। ক ১২৮৲, খ ১২০৲ ২৬। ক ১২০টি, খ ১৫০টি, গ ২৫০টি
২৭। প্রত্যেক পুরুষ ৩০৸০, স্ত্রীলোক ১৫৷৵০, বালক ৫৵০
২৮। ২০০০৲ ২৯। ২২৫০৲ ৩০। ৬ ৩১। ৫০৲
৩২। ক ৶১৫, খ ৴১০ ৩৩। ২$\frac{৩}{৪}$ সের ৩৪। ৬৫ পা.

প্রশ্নমালা ৬৪

১। ৪·৩০৫ ২। ১৪·৭৫২ ৩। ২২·১৩২ ৪। ১৩·৬২৭
৫। ২৯·৫০৮ ৬। ২২·৫৩৪ ৭। ·৫০৩৪ ৮। ৯·১২১৮
৯। ১৩·৬২৯১ ১০। ১২৪·৭৬৯৫ ১১। ৩০৭·১১৮৫২ ১২। ১৯·০০৬৪১২
১৩। ৪৪১২·৭৩৭৫২ মণ ১৪। ১৩৭৪·৮২৪৯ পা. ১৫। ৬·৬২

প্রশ্নমালা ৬৫

১। ১৬·৫১ ২। ২৪·৪৮২ ৩। ১৪·৮৮৯৯ ৪। ১৭·৬২১৮
৫। ১৪·৫০৬৯ ৬। ১৭·০৫৯৬৬ ৭। ১৪·৮১০৮১ ৮। ১৪·৭৫০৯৬
৯। ৪০·০৪০১৫ ১০। ৩২·০০৪৫২ ১১। ২৮·০৩৭৬৬

১২।	৯৯·৯৯৯৭৫	১৩।	·০০০০০৯	১৪।	·৯৯৯৯৯১
১৫।	১২·৯৯৯৬	১৬।	৭·২৫০৬	১৭।	৫·৩৮৯৩
১৮।	৬·৯১৩৮	১৯।	১৭·০২৯৮৪	২০।	৯৯·৯৫৩৫২৬
২১।	৩·৩	২২।	·৯০৯০৯	২৩।	·৩৩৬

প্রশ্নমালা ৬৭

১।	১৩১·২	২।	১০৪·৬৪	৩।	৮·৬৮
৪।	৪৬·৪৭২	৫।	২৪·৮৭০৪	৬।	৩০·১৩৪৫২
৭।	·২৭৩৯২	৮।	·০২৫৭৩৭	৯।	·২১৭৯৮৪
১০।	·০০০৯২৫৫	১১।	·০০০২৩৩২৮	১২।	·০৩২৩০৭৬
১৩।	৩৩·০৩০৪৯৫৭	১৪।	·০০০০৬৪৯	১৫।	·০০০০০০৩৬
১৬।	·০০০০০০০০৮	১৭।	·১২	১৮।	·৩
১৯।	·০৪৮	২০।	·১১২	২১।	৩·৭৪৪
২২।	·০০০১২৫	২৩।	·০০০৬২৫	২৪।	·০০০০০০৪৬৬৫৬
২৫।	·০২৪৯৯৮৮৭৫	২৬।	·১৫২		

প্রশ্নমালা ৬৮

১।	·১২	২।	·০৮	৩।	১·১১	৪।	২·২৭
৫।	৩·১৯	৬।	৮·৬৩	৭।	·৯৮	৮।	·৫৪৬
৯।	·০৪৮	১০।	·০৬৪	১১।	·০৫১	১২।	·০২৮৬
১৩।	২·০৭৫	১৪।	·০৮১	১৫।	·০১৫৮	১৬।	·০৫৭৯২
১৭।	·০০০৬২৫	১৮।	·০০০০৪	১৯।	৬৩·৩৭৫	২০।	·০১৬
২১।	·০১২৫	২২।	২·৯২৫	২৩।	৩·৪	২৪।	১·২
২৫।	·০০৭৫	২৬।	·০০০৮২	২৭।	২·৬৫	২৮।	·০০০৯
২৯।	৪·৯২৫	৩০।	২·৩৮	৩১।	১৯	৩২।	৯৪১
৩৩।	৮১০	৩৪।	১৫০০	৩৫।	১৬২০	৩৬।	৭৯
৩৭।	২·৯	৩৮।	৬·৭৬২৫	৩৯।	·২৯	৪০।	·২৫২৫
৪১।	·৬৩১২৫	৪২।	২০২·৫	৪৩।	১·৪৪২	৪৪।	১·০৭৮
৪৫।	·১৩০২৫	৪৬।	৫·২৯৪২৫	৪৭।	১০·২৮৭৫	৪৮।	৩২৫·৮

৪৯।	·২৬৭ ; ·০০২	৫০।	·১০১ ; ·০০১২	৫১।	·২৯৩ ; ·০০৩৪
৫২।	·১৯০ ; ·০০০৬	৫৩।	২·২১২ ; ·০০০৭৬	৫৪।	৪৭·৭৩০ ; ·০০০৮১
৫৫।	১২·২৫	৫৬।	·১২৫	৫৭।	·২৯২৯৬৮৭৫

৫৮। ২·২০২৬৪২ ৫৯। ২·৪ ৬০। ·৫
৬১। ৩২·৬৭৫ ৬২। ·৬২৫

প্রশ্নমালা ৬৯

২১। ১৫·৪৪৫২ ২২। ১৯·০৫১৯ ২৩। ১·৮৮৮৮
২৪। ·০৪৩০ ২৫। ৩·৪৯২৭ ২৬। ·০১৫১
২৭। ·৪৬৪৯ ২৮। ৭·৭৪০৫

প্রশ্নমালা ৭০

১। $\frac{৭}{১০}$ ২। $\frac{৩}{২৫}$ ৩। $\frac{৩}{৪}$ ৪। $\frac{২}{২৫}$ ৫। $\frac{১}{৮}$
৬। $\frac{৩৩}{১২৫}$ ৭। $\frac{৩}{২০০}$ ৮। $\frac{২৭}{৪০}$ ৯। $\frac{১১}{৮০}$ ১০। $\frac{১৯}{২৫০০}$
১১। $\frac{২৯৭}{১২৫০}$ ১২। $\frac{১}{৩২}$ ১৩। $\frac{৩৭}{৮}$ ১৪। $\frac{১২৫১}{২৫০}$ ১৫। $\frac{৬৪১}{৮০}$
১৬। $\frac{৭৭৯}{৮০}$ ১৭। $৩\frac{৪৩}{২০০}$ ১৮। $৪\frac{৭}{৮}$ ১৯। $১২\frac{১}{১২৫}$ ২০। $১\frac{১}{১৬}$
২১। $\frac{৪}{২৫}$

প্রশ্নমালা ৭১

১। $·১৬\frac{২}{৩}$ ২। $·২৮\frac{৪}{৭}$ ৩। $·৩৭\frac{১}{২}$ ৪। $·৩৬\frac{৪}{১১}$
৫। $·৪১\frac{২}{৩}$ ৬। $·৫৩\frac{১১}{১৩}$ ৭। $·৫৩\frac{১}{৩}$ ৮। $·৫৬\frac{১}{৪}$
৯। ·৭৫ ১০। ·১২২৫ ১১। ২·৩৪৭৫ ১২। ৩·৪৭১২৫
১৩। ৪·৬৩৬২৫ ১৪। ৭·৬৮৮৭৫ ১৫। ৮·৭৬৩১২৫
১৬। ১০·৯০৪৩৭৫ ১৭। $\frac{১৩}{৪০}$ ১৮। $২\frac{৩৩}{৮০}$ ১৯। $৪\frac{৫১}{৮০}$
২০। $৫\frac{৬৯}{৮০}$

প্রশ্নমালা ৭২

১। ·৩ ২। ৭·২৯ ৩। ·০২৩ ৪। ·০০০১
৫। ·৭৫ ৬। ·২৮ ৭। ·৬২৫ ৮। ·৪৩৭৫
৯। ·১০৪ ১০। ·২৮১২৫ ১১। ·২৬৫৬২৫ ১২। ·০০৮
১৩। ৬·৩৭৫ ১৪। ৮·২৮ ১৫। ১২·০৩১২৫ ১৬। ১·৩৫
১৭। ·৫৮৩৩৩ ১৮। ·৩৮৪৬২ ১৯। ·৪৬৬৬৭ ২০। ·৬৪৭০৬
২১। $\frac{৮}{৯}, \frac{১১}{১৩}, \frac{৫}{৬}$ ২২। $\frac{৬}{১৩}, \frac{৫}{১১}, \frac{৪}{৯}, \frac{৩}{৭}$

প্রশ্নমালা ৭৩

১। ·২ ২। ৩০ ৩। ৩২৬·৪ ৪। ·০৬৪
৫। $\frac{৩}{৪০০}$ বা ·০০৭৫ ৬। ·০০০৫৭৬ ৭। ১ ৮। ২
৯। ·২ ১০। ৯·৪৫

প্রশ্নমালা ৭৪

১। ·৬, ১·২   ২। ·৮, ৪·৮   ৩। ·১৮, ৫৪
৪। ·০৮, ২·৪   ৫। ·১২, ৩৬   ৬। ·১৬, ১২০
৭। ·০৬, ১২·৬   ৮। ·১৬, ১১৫·২   ৯। ·০২, ৭৫৬
১০। ·১৮, ৫৪   ১১। ·০৩২, ৯৬   ১২। ·০০৪, ১৫১·২
১৩। ·০২৪   ১৪। ২·৪   ১৫। ২১·৬ সেকেণ্ড

প্রশ্নমালা ৭৫

১। সসীম   ২। অসীম   ৩। সসীম   ৪। সসীম
৫। অসীম   ৬। অসীম   ৭। সসীম   ৮। সসীম
৯। সসীম   ১০। সসীম   ১১। $\frac{২}{৩}$ ১২। $\frac{৫}{১৮}$
১৩। $\frac{৭}{১৮}$ ১৪। $\frac{৫}{৬}$ ১৫। $\frac{১}{৬০}$ ১৬। $\frac{৫৯}{১৮০}$
১৭। $\frac{৭}{১২}$ ১৮। $\frac{১৩}{৪৪}$ ১৯। $\frac{২৭}{৪৪}$ ২০। $\frac{১৩}{২৭০}$
২১। $\frac{৭}{৫৪}$ ২২। $\frac{৩০}{১০১}$ ২৩। $\frac{৩}{৭}$ ২৪। $\frac{৭}{৬৫}$
২৫। $\frac{১৬}{৩৫}$ ২৬। $৭\frac{১৩}{১৮}$ ২৭। $৬\frac{১}{২২}$ ২৮। $৪\frac{৩৫}{৫৪}$
২৯। $৮\frac{২৯}{৫৪}$ ৩০। $\frac{৫৯}{১২}$ ৩১। $\frac{৩০৩}{৪৪}$ ৩২। $\frac{২৬১৭}{৩৭০}$
৩৩। $\frac{৪৫৫}{৫৪}$ ৩৪। ৪·৬   ৩৫। ·০১   ৩৬। ৩·১৩
৩৭। ·২২   ৩৮। ·৪৪১   ৩৯। ১০   ৪০। ১০·০৯১
৪১। ৬   ৪২। ·৬৯   ৪৩। ·৬৬৯   ৪৪। ·০৪৭৯
৪৫। ২·৩২৩৯   ৪৬। অনু. ১৯০ দেখ ; সসীম   ৪৭। $\frac{২}{১৫}$

প্রশ্নমালা ৭৬

১। ·$\dot{৬}$ ২। ·৮$\dot{৩}$ ৩। ১·$\dot{৭}$ ৪। ·৪$\dot{৫}$ ৫। ·৫৮$\dot{৩}$
৬। ·৫$\dot{৩}$ ৭। ·৩$\dot{৮}$ ৮। ·৭$\dot{৭}\dot{২}$ ৯। ·৫৪১$\dot{৬}$ ১০। ·১৮$\dot{৫}$
১১। ·৫$\dot{৬}$ ১২। ·$\dot{৩}$৯   ১৩। ·৪৭$\dot{২}$ ১৪। ·৪৩$\dot{১}$৮   ১৫। ২·১$\dot{৫}$
১৬। ১·১৪৫৮$\dot{৩}$ ১৭। ১২·১১$\dot{৬}$ ১৮। ২০·১৭৫$\dot{৬}$
১৯। ·২৩৯৫৮$\dot{৩}$ ২০। ·$\dot{০}$৪৯$\dot{৫}$ ২১। ·$\dot{৫}$৭১৪২$\dot{৮}$
২২। ·$\dot{৩}$৮৪৬১$\dot{৫}$ ২৩। ·৬$\dot{৪}$২৮৫৭$\dot{১}$ ২৪। ৩·$\dot{০}$৯৬১৫৩৮$\dot{৪}$

প্রশ্নমালা ৭৭

১। ·০০৩১   ২। ২·১৫$\dot{২}\dot{০}$ ৩। ১·২৩$\dot{৫}$৮$\dot{০}$ ৪। ·৫৭৬৬০$\dot{৭}$
৫। ১·$\dot{৭}$ ৬। ২·$\dot{৩}\dot{৫}$ ৭। ·$\dot{০}$৫$\dot{৩}$ ৮। ৪·$\dot{০}$০$\dot{৭}$

৯। ২·৬̇   ১০। ৩·৭̇২̇   ১১। ৪·১̇৫̇   ১২। ৫·০̇৫১̇
১৩। ৬·০̇৬৬̇   ১৪। ·০̇২৭̇   ১৫। ·০১   ১৬। ·০১̇৭̇
১৭। ৫·০২̇৬̇   ১৮। ·০০৬̇১̇   ১৯। ·০৪̇৩১̇   ২০। ৪·০০০̇৭৬̇

প্রশ্নমালা ৭৮

১। $\frac{১৩}{৫৫}$ ২। $\frac{৯}{২২}$ ৩। $৮\frac{১৭}{২২}$ ৪। $\frac{৪৩}{১৩৫}$
৫। $২\frac{২৯}{১৩৫}$ ৬। $৪\frac{২৮}{১৩৫}$ ৭। $\frac{১৭}{৩৫}$ ৮। $২\frac{৬১}{১৪০}$

প্রশ্নমালা ৭৯

১। ·৪৪৪৪̇   ২। ৩·২৭৭৭̇   ৩। ·২৪৩৮৬̇   ৪। ·০৪২৬̇২̇
৫। ·০২৭০̇২৭̇   ৬। ২·৪৩০৫৩০̇   ৭। ·৩২৫৬̇৭২৫̇   ৮। ·৪২৭২̇৩৪২৭̇
৯। ২·৪৬̇৬̇, ·৪২৬̇৭̇, ·২৩৮৮   ১০। ১·২৬৫৩৫̇, ·৪২৭৮৮৮̇, ·২̇৩৪৫̇
১১। ·৪৪̇, ·২৭̇   ১২। ·৩৭৭̇, ·৩২৪̇   ১৩। ·২৩৪৪̇, ·৩৬৭৬
১৪। ·০২̇৭২৭২৭̇, ·৪২̇৫৪২৫৪̇   ১৫। ·১৪৪৪̇, ·৭২৪২̇, ·২৪৬̇৭
১৬। ·০৪̇৪৪৪৪৪̇, ·২৪̇৭২৪৭২̇, ·৩৬৩৬৩৬̇
১৭। ৪·১৩৪̇৪৪৪৪৪̇, ·০৮২৫̇২৫২৫̇, ৮·৯৩২৭৩৬৭৩৬
১৮। ১২·৪৫৪৫̇৪৫৪৫৪̇, ৮·৩২৫৭৫৭৫৭৫̇, ·০০৪৬̇২৪৩২৪̇, ·১২৩৪̇৪৪৪৪৪̇

প্রশ্নমালা ৮০

১। ১০·৬̇   ২। ৪·৯১   ৩। ·৭৬২̇
৪। ৩·৪২̇৪̇ বা ৩·৪২̇   ৫। ২·৬০̇৯০৫৪৫̇   ৬। ২·৪৪১৯৭৭̇
৭। ৫·১০২̇৫০৭৯৬   ৮। ২৬·৬৬̇১৪৭̇   ৯। ১·৭০৪১৩৩২̇
১০। ১৩·১০৯২̇০৮৫৭২̇   ১১। ৩১·২৯১̇
১২। ·০৭৩২̇২১০৩৯   ১৩। ১০·৩৯৪৬৫১২̇
১৪। ১৩৬·১৪৭৭̇০২৬̇   ১৫। ২০·৭২৯২̇৯৬৮৪২̇

প্রশ্নমালা ৮১

১। ·১৬̇   ২। ·২৬̇১̇   ৩। ·০৬৬̇
৪। ২·৬৭৪̇   ৫। ২·৯১̇০̇   ৬। ৭·৭৬২̇৬̇
৭। ৩·৩১৬৪৭̇   ৮। ৩·২৮৯২৫৬̇   ৯। ১·৪০̇৫৯০̇
১০। ১১·০৮৬৬৫৭̇   ১১। ·৩০২̇৮১৩৭২̇   ১২। ৪·৩৩৭৮১৫৯৯̇
১৩। ·০৬৪০̇৭১১৯̇   ১৪। ৫·০১৫৭৪̇   ১৫। ৭·৩৮
১৬। ৩·০৪̇

প্রশ্নমালা ৮২

১। ২১·৬ ২। ১·৯৪ ৩। ৩·০৪৬ ৪। ১০২·৮০̇৭̇
৫। ১·৭৭০̇৫ ৬। ৬·০৫৮১ ৭। ১·০০৩০১̇৪৪ ৮। ৩·০̇৯
৯। ১·৭১̇২̇ ১০। ·৩̇২৪ ১১। ·০১ ১২। ·২০৪২৮৫৭১̇

প্রশ্নমালা ৮৩

১। ·১৫ ২। ·০৪ ৩। ·১৬৪ ৪। ৫·৪১̇
৫। ৪·১৮ ৬। ৭·৯৪ ৭। ·৪৬̇ ৮। ·৪
৯। ১৫·৬৪ ১০। ·৫১̇৭ ১১। ৫০ ১২। ·৩̇

প্রশ্নমালা ৮৪

১। $\frac{৭}{১২}$ বা ·৫৮৩̇ ২। ৩৫০ ৩। ১ ৪। ২৫
৫। ·০৩৪৮৩̇ ৬। ৪৪ ৭। ১ ৮। ·৮৩̇ ৯। ১
১০। ৩ ১১। ·১̇ ১২। ১৪ ১৩। ২ ১৪। ২

প্রশ্নমালা ৮৫

১। $\frac{২}{৩}$ ২। $\frac{১১}{১২}$ ৩। $৩\frac{১}{৩}$ ৪। $\frac{৩}{৮}$
৫। $\frac{২}{৩}$ ৬। $৪\frac{১৩}{১৬}$ ৭। $\frac{৩}{৪}$ গজ ৮। $\frac{৩}{১৬}$ মণ
৯। $\frac{৫}{১৬}$ টন ১০। $\frac{১}{৮}$ ঘণ্টা ১১। $\frac{১}{৬}$ ১২। $\frac{৪}{৫}$
১৩। $\frac{১}{১২}$ ১৪। $\frac{৭}{১৫}$ ১৫। $\frac{৫}{৭}$ ১৬। $\frac{৫}{১৮}$
১৭। $\frac{৭}{১২}$ ১৮। $\frac{৩}{৮}$ ১৯। $\frac{৪}{৭}$ ২০। $\frac{২}{৫}$
২১। $\frac{২}{৩}$ ২২। $\frac{৩}{৪০}$ ২৩। $\frac{২৭৯}{৮০০}$ ২৪। $\frac{৫}{১৩}$
২৫। ১ ২৬। $\frac{১}{৪০}$ ২৭। $\frac{৭}{৮}$ ২৮। $\frac{১}{৬}$
২৯। ১ ৩০। ৩ ৩১। ১২ ৩২। $\frac{১১}{১৬}$

প্রশ্নমালা ৮৬

১। ১·১২৫ টাকা ২। ২·৫ টাকা ৩। ৩·৬২৫ টাকা
৪। ২·০৪৬৮৭৫ টা. ৫। ৩·১৫৬২৫ টা. ৬। ২·৪৫৩১২৫ টা.
৭। ৪·৫৯৩৭৫ টা. ৮। ৮·৮২৮১২৫ টা. ৯। ১৪·৭৩৪৩৭৫ টা.
১০। ৩২·৮৯০৬২৫ টা. ১১। ৩৫·৬৭১৮৭৫ টা. ১২। ৪০·৮৫৪১৬̇ টা.
১৩। ·২৫ পা. ১৪। ৪·৪ পা. ১৫। ৭৮৫ পা.
১৬। ·০০৩১২৫ পা. ১৭। ·০২১৮৭৫ পা. ১৮। ·০৪০৬২৫ পা.
১৯। ১·২৫৩১২৫ পা. ২০। ২·৩৫৬২৫ পা. ২১। ৪·৬১২৫ পা.

২২। ৫·৮৬৫৬২৫ পা. ২৩। ১০·৯০৮৩ পা. ২৪। ১২·৪৭৮১২৫ পা.
২৫। ১৭·৯৮৪৩৭৫ পা. ২৬। ২১·৬৪০৬২৫ পা. ২৭। ২৫·৭৪৩৭৫ পা.
২৮। ৩৫·৭৯৬৮৭৫ পা. ২৯। ৪০·৬১০ পা. ৩০। ৪৫·৬৬৭ পা.
৩১। ৫০·৭৫৭ পা. ৩২। ৫২·৯৩৯ পা.

প্রশ্নমালা ৮৭

১। ১·২৫ ফুট ২। ৬·৫ গজ ৩। ·৬২৫ মণ ৪। ২·৬ টন
৫। ৪·৩ ঘণ্টা ৬। ·২ দিন ৭। ১২·৫৮৩ গজ ৮। ১৭·৪ সের
৯। ৩২·৫৯৩৭৫ সের ১০। ২·৩৪৩৭৫ কো. ১১। ১২·৬৬২৫ টন
১২। ১০·৫৯৫ ঘণ্টা ১৩। ১৭·৫৬২৫ দিন ১৪। ২·০৭২৯১৬ মাইল
১৫। ·২১৪০৬২৫ মাইল ১৬। ·৬৩৬৭১৮৭৫ মণ ১৭। ৩·৮১৫ মণ
১৮। ৫·২৩৯৮৪৩৭৫ টন ১৯। ৮·৭৯৩৭৫ বৎসর ২০। ·৮৭৩ বৎসর

প্রশ্নমালা ৮৮

১। ·৩৭৫ টাকা ২। ·৬২৫ টাকা ৩। ৩ টাকা
৪। ·১৬ টাকা ৫। ·৬ টা. ৬। ·১৪০৬২৫ টা.
৭। ·১৫ পা. ৮। ·০৬২৫ পা ৯। ·১২৫ পা.
১০। ·১৬ পা. ১১। ·৫৮৩ পা. ১২। ·৮৩ পা.
১৩। ·১৮৭৫ ১৪। ·০৯৩৭৫ ১৫। ·০২৯১৬
১৬। ·৫২০৮৩ ১৭। ·৮৭৫ ১৮। ·৮৩
১৯। ·৫৮৩ ২০। ·৪ ২১। ·৪২
২২। ·০০৫২০৮৩ ২৩। ·০০৪১৬ ২৪। ·০০০৫৬৮১
২৫। ·০০১৫৬২৫ ২৬। ·০০০২৭ ২৭। ·১৫৬২৫
২৮। ১ ২৯। ২ ৩০। ১ ৩১। ১ ৩২। ·০৩

প্রশ্নমালা ৮৯

১। হাঁ ২। ৯০৲ ৩। ৭৫৩।০ ৪। ২০৮৭।০
৫। ৩১৬৫৸৵০ ৬। ৩৭৪৬৸৵০ ৭। ৩০৮৯৵০ ৮। ৩৭৪৯।৵৭½ পা.
৯। ৩১৫ পা. ১০। ১০২১ পা. ৪ শি.
১১। ৮৪১ পা. ১৫ শি. ১২। ১৪১১ পা. ১৮ শি. ৯ পে.
১৩। ৭২⁄৭৷৷ ১৪। ৫৮৪৷৷৩। ১৫। ১১১৬ গ. ২ ফু.
১৬। ৫১৭ ট. ১০ হ. ১৭। ৩১ ট. ৪ হ. ১ কো. ১৪ পা.
১৮। ৮২৬৵১৫ ১৯। ৬৭২৮৵৭½ পাই

২০। ৫১১ ট. ৪ হ. ১ কো. ১৪ পা. ২১। ১৫৯৫ গজ ২২। ৪১৬৷৵৮ পাই
২৩। ১৪৪/৬ পাই ২৪। ৩৮১৬৷৵৮ পাই
২৫। ২৩৬২৷০ ২৬। ৫৬১৫৷/৩ পাই
২৭। ৮৯৭৭৷০ ২৮। ১৭৩ পা. ৮ শি.
২৯। ১৭৩০ পা. ১৫ শি. ৩০। ৯০৬ পা. ৭ শি. ১১ পে.
৩১। ৮৫৯৯৫৲ ৩২। ৩৫৯১ পা. ৮ শি. ৫½ পে.

প্রশ্নমালা ৯০

১। ৩৫৸৫ ২। ৮৩৶৫ ৩। ৪৭২৵৫
৪। ১০৪।৵১০ পাই ৫। ৪৪৸০ ৬। ৬৫৸৬ পাই
৭। ২৯৷৬৷ ৮। ৩৮৷৵১৫ ৯। ১২১ পা. ১৭ শি. ১০½ পে.
১০। ১৮৩ পা. ১ শি. ৩ পে. ১১। ১২ পা. ৬ শি. ৬ পে.
১২। ১৯২ পা. ১৫ শি. ১০ পে. ১৩। ৫৭ পা. ৮ শি.
১৪। ১৭ পা. ১২ শি. ২¼ পে. ১৫। ৬৮ পা. ১৫ শি. ৯ পে.
১৬। ৫৪ পা. ১৪ শি. ৩ পে. ১৭। ৩৩।/৪ পাই
১৮। ১৮৬৷৵১০ ১৯। ১৯৭৮৲ ২০। ৬৪/১০
২১। ২ পা. ৩ শি. ৩ পে. ২২। ২৷/০ ২৩। ৫৩৸৵০
২৪। ৪/৯ পাই ২৫। ২০৮৮।১০ ২৬। ৮৭৲১০
২৭। ৮৪ পা. ৯ শি. ৪½ পে. ২৮। ৯১০৫/১০ ২৯। ৪৫৮৵৯ পাই
৩০। ২১৭৷৵৮ পাই ৩১। ৬৮৩/২ পাই ৩২। ৭৪১৩।/১১½ পাই
৩৩। ৫২১৫৷৶২$\frac{১৩}{১৬}$ পাই ৩৪। ২৬৪৮ পা. ৫ শি. ১০ পে.
৩৫। ২৪৯৸৶৭ পাই ৩৬। ১৭৫৮/৮ পাই

প্রশ্নমালা ৯১

১। ১৪.	২। ১৫	৩। ১৬	৪। ১৮
৫। ২৪	৬। ২৫	৭। ২৭	৮। ৩২
৯। ৩৬	১০। ৪২	১১। ৬৫	১২। ৭২
১৩। ৭৫	১৪। ৮৪	১৫। ৯৬	১৬। ৯৯
১৭। ১২৫	১৮। ১৩২	১৯। ১৪৪	২০। ১৯২
২১। ১৯৬	২২। ২১৬	২৩। ২২৫	২৪। ২৮৮
২৫। ২৫২০	২৬। ৭৫৬০	২৭। ৫	২৮। ১৫
২৯। ২১	৩০। ৩০	৩১। ৩	৩২। ৬
৩৩। ১৫	৩৪। ৩০	৩৫। ১১	৩৬। ২৪৬০১৬
৩৭। ৯০০	৩৮। ৩৬০০	৩৯। ৪৪১০০	৪০। ৯০০

প্রশ্নমালা ৯২

১। ৩০০ ব. গ.　　২। ৮৪ ব. গ.　　৩। ২২০ ব. ফু.
৪। ৩৩৯ ব. ফু. ২৭ ব. ই.　　৫। ১৩৬ ব. গ. ২৪ ব. ই.
৬। ৯ ব. গ. ৪ ব. ফু. ১৩৬ ব. ই.　　৭। ১৬ ফুট　　৮। ২৪ গজ
৯। ৩ গ. ২ ফু.　　১০। ৬২০ ব. গ. ১ ব. ফু. ৭২ ব. ই.
১১। ২১০ ব. ফু.　　১২। ১৯০ ব. গ.　　১৩। ১০৯৯ ব. ফু.
১৪। ৭৯৫ ব. গ.　　১৫। ৫৪০ খানি　　১৬। ২৪ ফুট
১৭। ২৫ ফুট　　১৮। ১৬ ফুট, ১০ ফুট　　১৯। ৭ ইঞ্চি
২০। ৩০ ফুট　　২১। ৮৭॥০　　২২। ১৭ ফু. ৪ ই.
২৩। ১৬ ফুট　　২৪। ৭৩৸০　　২৫। ৪/০
২৬। ২৬২৪ ব. ফু. ; ৯৫॥৵৮ পাই　　২৭। ৬১০৲
২৮। ৫৭৸০　　২৯। ৩৩১২৲ ; ২১৯৲　　৩০। ৪৩৮৸০

প্রশ্নমালা ৯৩

১। ২১৫ ব. গ. ১ ব. ফু.　　২। ২৮৮ গজ　　৩। ৪৬ গ. ২ ফু.
৪। ২ বার　　৫। ৩৬৬॥৵৮ পাই　　৬। ১৩২০ গজ
৭। ৫২ গজ, ৩৯ গজ　　৮। ১১৭ ফুট　　৯। ২১ গ., ৭ গ.
১০। ১৫ গজ　　১১। ৮৪ গজ　　১২। ৯৬ ফু., ৮০ ফু.
১৩। ৭॥০　　১৪। ৩০ গজ　　১৫। ৮০ গজ
১৬। ২০ গজ　　১৭। ১৮০ ফুট　　১৮। ২০২৫ ব. গ.
১৯। ৫৪০০০　　২০। ১০২৪　　২১। ১৫২৪৮৷০
২২। ১১২০৲　　২৩। ৬৬৲

প্রশ্নমালা ৯৪

১। ১২/　　২। ৩২॥০　　৩। ৫০৸১　　৪। ১০॥১৶৪
৫। ৮৯৷৩৸১৬　　৬। ১৩৭/৩৶৪　　৭। ৮১৷২॥　　৮। ৯৯৸০
৯। ॥১৷　　১০। ॥৪৷৵৮　　১১। ৮৸৩॥১৪　　১২। ৪৭/৪৷৶১৩৵

প্রশ্নমালা ৯৫

১। ৪　　২। ৮　　৩। ১২　　৪। ১৫
৫। ১৬　　৬। ১৮　　৭। ২০　　৮। ২১

প্রশ্নমালা ৯৬

১। ১৯২ ঘ. ফু.   ২। ২১০ ঘ. ফু.
৩। ৪ ঘ. গ. ৪ ঘ. ফু. ৮৬৪ ঘ. ই.   ৪। ২ ঘ. গ. ২১ ঘ. ফু.
৫। ৬৬ ব. গ. ৬ ব. ফু.   ৬। ৯১ ঘ. ফু. ২১৬ ঘ. ই.
৭। ৮৭৫০ পা.   ৮। ২৫৫   ৯। ৮৬৪০
১০। ১০ ইঞ্চি   ১১। ২ ফু. ৬ ই.   ১২। ২৭০ মণ
১৩। ১৭ ফু. ৬ ই.   ১৪। $\frac{১}{১০০}$ ইঞ্চি   ১৫। ৬৪৮০
১৬। ২০০   ১৭। ১$\frac{১}{৪}$ ঘ. ফু.   ১৮। ৭৮ ফুট

প্রশ্নমালা ৯৭

১। ৬/১০   ২। ২৫৶১৫   ৩। ৭০৸৵০
৪। ২৯৷১৫   ৫। ৸০   ৬। ১৫০৲
৭। ২২ পা. ১০ শি.   ৮। ২৩৷৵০   ৯। ২২$\frac{১}{২}$ টাকা
১০। ১৮০ গজ   ১১। $\frac{৭}{১০}$ ১২। ২২ মাইল
১৩। ৫ বস্তা   ১৪। ১৫০৲   ১৫। ৩০০৲   ১৬। ৩২০৲

প্রশ্নমালা ৯৮

১। ৬ দিন   ২। ২০ জন   ৩। ২৪ জন
৪। ৩২ জন   ৫। ৩০টা   ৬। ২৫ জন
৭। ২৭ মাইল   ৮। ৪ মাস   ৯। ২৲
১০। ৫ মাস   ১১। ১৪ ঘণ্টা   ১২। ৮ মাস
১৩। ২৪ গজ   ১৪। ৷৭   ১৫। ১২ গজ
১৬। ১৪ জন   ১৭। ১০ দিন   ১৮। ৫ দিন
১৯। ২০ দিন   ২০। ৬০ দিন   ২১। ৬ জন
২২। ৮ দিন   ২৩। ১০ দিন   ২৪। ১৫ দিন
২৫। ৬৮ দিন   ২৬। ১২ দিন

প্রশ্নমালা ৯৯

১। ৯ জন   ২। ১৫৲   ৩। ৭৫৲   ৪। ৩৭৫৲
৫। ১৯৮৲   ৬। ৭২০৲   ৭। ৬ দল   ৮। ৯ দিন
৯। ১২ ঘণ্টা   ১০। ২৭০ জন   ১১। ৬০ জন

প্রশ্নমালা ১০০

১। ১২৬৲ ২। ৬৩ বিঘা ৩। ২৫২৲ ৪। ৭২টি
৫। ২২ মাইল ৬। ১০ জন ৭। ১০ জন ৮। ৮টা
৯। ১৫ দিন ১০। ৬ দিন ১১। ১০ জন

প্রশ্নমালা ১০১

১। ৬ দিন ২। ১২ ঘণ্টা ৩। ৫ দিন
৪। ৬ ঘণ্টা ৫। ৫মিনিট ৬। ৪ দিন
৭। ২$\frac{১}{২}$ মিনিট ৮। ২$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা ৯। ২৪ দিন
১০। ২০ দিন ১১। ৩০ দিন, ৯০ দিন ১২। ১৬ দিন
১৩। ১২ ঘণ্টা ১৪। ৩০ মিনিট ১৫। ৩০ মিনিট
১৬। ১৬ মিনিট ১৭। ৩০ দিন ১৮। ৬ দিন
১৯। ৮ দিন ২০। ৪ দিন ; $\frac{২}{৫}$, $\frac{১}{৩}$ $\frac{৪}{১৫}$ ২১। ২০ দিন
২২। ১০ দিন ২৩। ৩ দিন ২৪। ৩৲, ৪॥০
২৫। ক ২৸/০, খ ৩৸০, গ ৸৶০ ২৬। ৪ দিন ২৭। ৫ দিন
২৮। ৮ মিনিট ২৯। ৯০ দিন ৩০। ১৮ ঘণ্টা

প্রশ্নমালা ১০২

১। ৫ দিন ২। ৫ দিন ৩। ৩০ দিন ৪। ২$\frac{১}{২}$ দিন
৫। ৩ দিন ৬। ১০ দিন ৭। ৩৬ দিন ৮। ৩০ মিনিট
৯। ৪ দিন ১০। ৩$\frac{৯}{২৫}$ ঘণ্টা ১১। ৩২ দিন ১২। ২৮$\frac{১}{৮}$ দিন
১৩। ৮ দিন ১৪। ৫টা ২০ মিনিট ১৫। ১$\frac{১}{২}$ দিন
১৬। ৮ ঘণ্টা ১৭। ৬$\frac{১}{২}$ দিন ১৮। ৮$\frac{৪}{৭}$ মিনিট ১৯। ১০ দিন
২০। ১২$\frac{১২}{১৯}$ মিনিট ২১। ৭৬ দিন ২২। ১৫ মিনিট
২৩। ২৪ ঘণ্টা ২৪। ৩০ দিন ২৫। ৫ দিন ২৬। ৮$\frac{১}{২}$ দিন
২৭। ১৪$\frac{২}{৭}$ দিন ২৮। ৫৬$\frac{২}{৩}$ দিন ২৯। ১৭ মিনিট
৩০। রাত্রি ৭টা ৩৬ মিনিট ৩১। ১৫ দিন
৩২। ৩ ঘ. ৫৫ মি. ৩৩। ১৮ মিনিট

প্রশ্নমালা ১০৩

২১। বুধবার ২২। ১০৫০ ২৩। ১০ ২৪। ৪৭
২৫। ১২২৮৮ ২৬। ৯৭২০ ২৭। ১০০৪৪ ২৮। ৩৩৮
২৯। ১৭৩২০৮২৪০ ৩০। ১৬ ৩১। ১৯ ৩২। ৪৯২৮

৩৩। ১২৩   ৩৪। ২৫৫৫   ৩৫। ৬৬১ ; ৩১   ৩৬। ২৪

৩৭। ২৪   ৩৮। ১৪৫এর স্থলে ১৩৫ ধরিয়াছিল

৩৯। ৫৫ বৎসর, ২৫ বৎসর   ৪০। ২১ বৎসর   ৪১। ১৫

৪২। ১৬ ; ১৬০ ; ১০টি   ৪৩। ১৫৪৫৲   ৪৪। ৪৬৲   ৪৫। ৫ দিন

৪৬। ১৭৷৶০   ৪৭। ৪ সের   ৪৮। ২১৷১০   ৪৯। ১৷৵০

৫০। ২০০   ৫১। ১৬৷০   ৫২। ১০ সের

৫৩। ১৬ মণ, ৩২ মণ   ৫৪। ।০   ৫৫। ২৫ গজ   ৫৬। ২৫

৫৭। ৫২৵০, ৩৮⁄১০, ১৬৷০   ৫৮। প্রত্যেক পুরুষ ১৭৵০, স্ত্রীলোক ১১৷⁄০, বালক ৫৲   ৫৯। ৫, ৭ ও ৩৫ জন   ৬০। ৭ ; ২১

৬১। ১৩৫ ; ৯৩   ৬২। ৯৯৯৬০   ৬৩। ১০০৮০

৬৪। ৬৪ ; ৮টি   ৬৫। ১৬টি   ৬৬। ৯৫ ; ৫টি বা ১৯টি

৬৭। ২৷⁄০   ৬৮। ১৭০০ ফুট   ৬৯। ৯৬

৭০। ১২, ৮৪ ; ৩৬, ৬০   ৭১। ১২, ৭২ বা ২৪, ৩৬

৭২। ৭, ৮৪ বা ২১, ২৮   ৭৩। ১১, ৬১৬ বা ৭৭, ৮৮

৭৪। ৩ মণ   ৭৫। ৭২   ৭৬। $\frac{৬}{১১}$, ৮$\frac{৫}{৬}$, ৩$\frac{২}{৭}$

৭৭। ১·৩০৫̇, ২·০৬৮̇১̇, ৪·২৪̇০৭̇   ৭৮। ·০৮৩̇   ৭৯। ·৬৬৮৭৫

৮০। ১৫   ৮১। ৯০০   ৮২। ৩৬০০   ৮৩। ২০, ৭৷৷০

৮৪। ১   ৮৫। ৪৫ মি. ৩৬ সে.   ৮৬। ৩ পা. ১৪ শি. ৬ পে. ১ ফা.

৮৭। ৭৬৩৫৸⁄৪ পাই   ৮৮। ১৪৩২৲   ৮৯। ১১৯২৷৷০

৯০। ১৫ ফুট   ৯১। ৩৭৷৷০   ৯২। ৪$\frac{১}{২}$ ফুট   ৯৩। ১৫০০ মণ

৯৪। ২০ দিন   ৯৫। ২১ দিন   ৯৬। ৮ জন   ৯৭। ৩২ দিন

৯৮। ৯ দিন   ৯৯। ৮ মিনিট   ১০০। ক ১২৷৷০, খ ১০৲, গ ৭৷৷০

প্রশ্নমালা ১০৪

১। ২৪   ২। ২৮   ৩। ৪৫   ৪।

৫। ৩৪⁄   ৬। ৫০৷০   ৭। ২৯৶০   ৮। ।৪৷⁄

৯। ৮·৮   ১০। ৩·৭   ১১। ৯ বৎসর   ১২। ৪৷৵১০

১৩। ২৫৷৷১৫   ১৪। ৩ মাইল ১৩০৬ গজ ২

১৫। ৩১ মাইল ১৩৮৪ গজ   ১৬। ৩১০১২

১৭। ৪৲   ১৮। ২৷৶০   ১৯। ৷৷⁄১৫

২০। ১৮ বৎসর ১০ দিন   ২১। ৫ পাউণ্ড ৩ শিলিং ৫ পেনি

প্রশ্নমালা ১০৫

১। ১০ বৎসর ২। ১১ বৎসর ৩। ৯ বৎসর ৪। ১।৫॥
৫। ১·৩৩ মণ ৬। ১৮০, ৯০, ৩০ ৭। ৪৫ বৎসর ৮। ১৩ সের
৯। ১৭ বৎসর ১০। ৯০৲ ১১। মেষ ৩৫৲, গরু ১৪০৲
১২। ৬ বৎসর ১৩। ২॥০ ১৪। ১৬১॥৵১০ ১৫। ২০ বৎসর
১৬। ১১ বৎসর ১৭। ১৮০৲ ১৮। ৯৪ ডিগ্রী ১৯। ৩১ বৎসর
২০। ১৮০৲ ২১। ৪৴০ ২২। ১৭ বৎসর ৪ মাস
২৩। ৬০ রান্ ২৪। ৩০ মাইল

প্রশ্নমালা ১০৬

৭। ২৪ ৮। ৩১ ৯। ৪৮ ১০। ৫৮
১১। ৮১ ১২। ৯৮ ১৩। ১৩১ ১৪। ২০৫
১৫। ২৯৪ ১৬। ৪৪০ ১৭। ৬০৭ ১৮। ৯০৯
১৯। ২০০২ ২০। ২৬৪০ ২১। ৪০০৩ ২২। ৭০০৮
২৩। ৭০৩৩ ২৪। ৯০০০ ২৫। ১০৫৮৪ ২৬। ২১০৯৯
২৭। ৭০৫৬০ ৩৩। ৭৬ ৩৪। ৮০ ৩৫। ১২৫
৩৬। ১০৫৫ ৩৭। ১৮ ৩৮। ১৫৲ ৩৯। ৫৭৯ ৪০। ৬২৮
৪১। ৪১৭ ৪২। ৩৭, ৩৮ ৪৩। ১৬০, ২০ ৪৪। ১৪০, ৪০
৪৫। ৭২, ৯৬ ৪৬। ৪, ৬, ৯ ৪৭। ১, ৬ ৪৮। ২, ৮, ১

প্রশ্নমালা ১০৭

১। ·১ ২। ·২ ৩। ·৪ ৪। ·৬ ৫। ১·১
৬। ১·৫ ৭। ·০৮ ৮। ·০১ ৯। ৪·৫ ১০। ৮·১
১১। ৩·৪৫ ১২। ৫·৮৯ ১৩। ৯·০৯
১৪। ১৬·৭৯ ১৫। ৭০·০৭ ১৬। ৫·৪০৩
১৭। ১৩·০৫৭ ১৮। ·১০৫৭ ১৯। ·০৬৪৩৫
২০। ৫৪·০৩২১ ২১। ১·৪১৪২ ২২। ·৬৩২৪
২৩। ২·৫২৯৮ ২৪। ৬·৩৪০৩ ২৫। ১·২৩৮২
২৬। ৪·০০৭০ ২৭। ১·০০০০ ২৮। ৬ মি. ৪৫ সে.

প্রশ্নমালা ১০৮

১। $\frac{১}{২}$ ২। $\frac{৩}{৪}$ ৩। $\frac{৫}{৬}$ ৪। $\frac{৭}{৮}$ ৫। $\frac{৯}{১৩}$
৬। $\frac{১১}{১৪}$ ৭। $\frac{১৫}{২৮}$ ৮। $\frac{৩২}{৭৫}$ ৯। $১\frac{১}{২}$ ১০। $১\frac{৩}{৪}$

১১। $২\frac{২}{৫}$ ১২। $২\frac{৫}{৯}$ ১৩। $২\frac{১}{১২}$ ১৪। $২\frac{৯}{১৬}$ ১৫। $\frac{৭}{৮}$
১৬। $১\frac{২}{৯}$ ১৭। ·৬ ১৮। ১·৬ ১৯। ২·৬ ২০। ৪·৬
২১। ·২৬ ২২। ১·৩৬ ২৩। ·০২৬ ২৪। ১·০৪৬ ২৫। ·৮৮১
২৬। ·৮২৯ ২৭। ১·৪৬৯ ২৮। ২·০৫৭ ২৯। ·৭০৭
৩০। ·৮৯৪ ৩১। ১·২৫৮ ৩২। ১·৫০৫ ৩৩। $১০\frac{১৩}{২৭}$
৩৪। ·৬ ৩৫। $৩\frac{১}{৭}$

প্রশ্নমালা ১০৯

১। ৭২ পাই ২। ৫৭০ পেনি ৩। $৪৪৫\frac{১}{২}$ ইঞ্চি
৪। ৫৪০০ ছটাক ৫। ১১৪৪০ পাউণ্ড ৬। $৯৯৩০\frac{২}{৩}$ আউন্স
৭। ৮॥৶৮ পাই ৮। ১২।৮ পাই ৯। ৬ পা. ১৬ শি. ৮ পে.
১০। ৭ পা. ৪ শি. ৪ পে. ১১। ৮ পা. ২ শি. ১ পে. ২ ফা.
১২। $\frac{৩}{১৬}$ মণ ১৩। $১\frac{১}{২০}$ টাকা ১৪। $৩\frac{২৫}{৩২}$ গজ ১৫। $৪\frac{৫}{৩২}$ পাউণ্ড
১৬। $\frac{৫}{৬}$ টন ১৭। $২৪\frac{৩}{৭}$ দিন ১৮। $১০৮\frac{৪}{৯}$ শিলিং

প্রশ্নমালা ১১০

১। ৩/০ ২। ৪॥৪ পাই ৩। ৬।১৫ ৪। ১৯৮৵১৫
৫। ৭৩॥৶৫ পাই ৬। ২০৪।৮ ৭। ৩।৶৬ পাই
৮। ৮ ট. ৯ হ. ৩ কো. ৯। ৭ পা. ১৮ শি. ৪ পে.
১০। ৫৫ ট. ৩ কো. ১১। ২০০ গজ ১২। ৫/৩ পাই
১৩। ৬/১০ ১৪। ২৪৸০ ১৫। ৫৸৯ পাই
১৬। ৯৶১০ ১৭। ১৯৫ পাই ১৮। ২৮ পা. ৫ শি. ১১ পে.
১৯। ৪॥৶৪ পাই ২০। ১ পা. ২ শি. ৩ পে.
২১। ১১ পা. ১২ শি. ১০ পে. ২২। ৭ ঘ. ৪৫ মি. ৩৪ সে.
২৩। ২৮ ট. ১৯ হ. ৭ পা. ২৪। ৮ হ. ১ কো. ১২ পা.
২৫। ৫ শি. ১ ফা.

প্রশ্নমালা ১১১

১। $\frac{১}{১৮}$ ২। $\frac{১৯}{২৪}$ ৩। $\frac{২}{৩}$ ৪। $\frac{১}{১২}$ ৫। $\frac{৯}{১০}$ ৬। $১\frac{১}{২}$
৭। $\frac{৩}{১০}$ ৮। $৬\frac{১}{৪}$ ৯। $\frac{৯}{২০}$ ১০। $\frac{৫}{৩৬}$ ১১। $\frac{১}{২}$ ১২। $\frac{৫}{৬}$
১৩। $\frac{৩}{৭}$ ১৪। $\frac{৮০}{৮১}$ ১৫। ১৫ শি. ৯ পে. ১৬। ২।৶৬ পাই
১৭। ১২ পা. ১৩ শি. ২ পে. ১৮। ৪ পা. ১ শি. ৭ পে.
১৯। $\frac{১১}{১৬}$ ২০। $১\frac{১১}{১৬}$ ২১। $\frac{১২}{৪৯}$

প্রশ্নমালা ১১২

১। ১২ আনা ২। ৯ শিলিং ৩। ১৯২ সের
৪। ১০৪০ গণ্ডা ৫। ৮৯১০ সেকেণ্ড ৬। ২৭৫ কো.
৭। ১৩৭৭·৬ পে. ৮। ১১৫৬·৬৬ ফার্দিং ৯। ২৬৯১·৩৬ পাই
১০। ৮৭·২৭ পে. ১১। ৩৵৮ গণ্ডা ১২। ৭ পা. ৮ শি. ৬ পে.
১৩। ৫ গ. ৯ ই. ১৪। ৩ গি. ১১ শি. ৫·২ পে.
১৫। ৪০৵৮ পাই ১৬। ৩ ট. ১৫ হ. ১৭। ৬ পা. ১১ আ. ৩·২ ড্রা.
১৮। ১ পা. ১৬ শি. ৬·৮৫৭১৪২ পে.
১৯। ১।৶৭·৫ পাই ২০। ৯ গ. ৪·১৬ ই. ২১। ৩·৭ টাকা
২২। ৫·২১৮৭৫ পা. ২৩। ৭·৪৫ মণ ২৪। ২৶০
২৫। ৫৲ ২৬। ১৫৸৶ ২৭। ১৮৸৫৺৶
২৮। ৩৪ পা. ১৭ শি. ১১ পে. ২৯। ৪৯ গজ ৫ ইঞ্চি
৩০। ১৩ পা. ৬ শি. ১ পে. ৩১। ৬০ পা. ২ শি. ৭·২৫ পে.
৩২। ১১ট. ৭হ. ১কো. ১১·৪৫পা. ৩৩। ২ দি. ২০ ঘ. ১৮ সে.
৩৪। ৪২ পা. ১৮ শি. ২·৭৫ পে. ৩৫। ৩ ট. ১৬ হ. ৩ কো. ১৪ পা.
৩৬। ৩ গজ ২ ফুট ৩ ইঞ্চি ৩৭। ৫১৺৵৩ পাই
৩৮। ৩৫৺৩ পাই ৩৯। ৩৫ পা. ১ শি. ৯ পে.
৪০। ১০।৪ পাই ৪১। ৯৸৵১·৫ পাই
৪২। ৩ শি. ৫ পে. ৪৩। ৫ পা. ১৪ শি. ১১·৫ পে.
৪৪। ৫৺৯ পাই ৪৫। ৩।১·৪৬ পাই

প্রশ্নমালা ১১৩

১। ·৬ ২। ·১৬ ৩। ১·১৮ ৪। ১·০৬
৫। ·০৮৩ ৬। ·৩ ৭। ·৪৫ ৮। ·৫
৯। ·৫ ১০। ·০০১১৬৬ ১১। ·৫৬৫ ১২। ·৬৬
১৩। ·০৮৩ ১৪। ·০৪১৬ ১৫। ·১২৫ ১৬। ·০৪৯৩৭৫
১৭। ৬ ১৮। ১

প্রশ্নমালা ১১৪

১। ৩ শি. ২। ৩ পা. ৯ শি. ৩। ১৩ পা. ১৬ শি.
৪। ২ পা. ২ শি. ৬ পে. ৫। ৫ পা. ৭ শি. ৬ পে.
৬। ৮ পা. ১২ শি. ৬ পে. ৭। ৯ পা. ১৭ শি. ৬ পে.

৮। ১২ পা. ১ শি. ৩ পে.　৯। ১০ পা. ৩ শি. ৯ পে.
১০। ৬ পা. ৬ শি. ৩ পে.　১১। ১৪ পা. ১১ শি. ৩ পে.
১২। ১৮ পা. ১৮ শি. ৯ পে.　১৩। ২ পা. ৭ শি. ১ পে. ২ ফা.
১৪। ৪ পা. ১৪ শি. ১০ পে. ২ ফা.　১৫। ৫ পা. ১৯ শি. ৪ পে. ২ ফা.
১৬। ৩ ফা.　১৭। ৫ পে. ১ ফা.　১৮। ৯ পে. ৩ ফা.
১৯। ১ পা. ৫ শি. ৩ ফা.　২০। ৮ পা. ৯ শি. ৬ পে. ৩ ফা.
২১। ১২ পা. ১৯ শি. ৮ পে. ১ ফা.

প্রশ্নমালা ১১৫

১। ৶০　২। ৷৴০　৩। ২৷৶০
৪। ৪৷৷৴০　৫। ৬৷৷৶০　৬। ৭৸৴০
৭। ৪৷৷৴৬ পাই　৮। ৬৷৷৵৬ পাই　৯। ৯৸৴৬ পাই
১০। ৯ পাই　১১। ২৵৯ পাই　১২। ৩৶৩ পাই
১৩। ৪৷৶৩ পাই　১৪। ৫৷৷৶৯ পাই　১৫। ৬৸৴৩ পাই

প্রশ্নমালা ১১৬

১। $\frac{১}{২৫}$　২। $\frac{২}{৫}$　৩। $\frac{৯}{২০}$　৪। $\frac{৩}{৪}$　৫। $\frac{৯}{১০}$
৬। $\frac{১}{১৬}$　৭। $\frac{৩}{১৬}$　৮। $\frac{১}{৩}$　৯। $\frac{৭}{৮}$　১০। $\frac{১৫}{১৬}$
১১। $\frac{৩}{৮০}$　১২। $\frac{১}{১২৫}$　১৩। ১$\frac{৩}{৪}$ গুণ　১৪। ১৭৮১৷০
১৫। ২২০৲　১৬। ১৬২ জন　১৭। ৫ হাত

প্রশ্নমালা ১১৭

১। ৫০%, ২৫%, ৬০%, ৪৫%, ৪৮%　২। ২৭৫%, ৩৮০%, ৪৫২%, ৭৫৪%
৩। ৩৭$\frac{১}{২}$%　৪। ৪১$\frac{২}{৩}$%　৫। ৩৫৮$\frac{১}{৩}$%　৬। ১০০%
৭। ৮০%　৮। ৫২%　৯। ৫৫%　১০। ৩৩$\frac{১}{৩}$%
১১। ১২$\frac{১}{২}$%　১২। ৮০%　১৩। ৬২$\frac{২}{৩}$%　১৪। ৪১$\frac{২}{৩}$%

প্রশ্নমালা ১১৮

১। ২৩৫৲　২। ৪০০০৲　৩। ২৫৬টি　৪। ৩৫টি　৫। ১১২৲

প্রশ্নমালা ১১৯

১। ১৫৭৷৷০　২। ১২০৲　৩। ১০০০০　৪। ১০৫ পা.
৫। ১৮০০৲　৬। ৩৫০০০০০　৭। ৪৫০টি　৮। ৪০০৲
৯। ৪১০৲　১০। ১৮৭৫৲　১১। ৫১২০৲　১২। ২০০
১৩। ৪৫০০ জন　১৪। ১৬২৫৲　১৫। ২০%　১৬। ১৬$\frac{২}{৩}$%

১৭। ৫০% ১৮। /০ ১৯। ১২৲ ২০। /০
২১। ২৪টি, ২৭টি ২২। ২৫% ২৩। $৯\frac{১}{১১}$% ২৪। ২৫%
২৫। ৪০৲ ২৬। ৩৬০৲, ৪৮০৲ ২৭। ৭৫০০, ১২৫০০
২৮। ১২৲, ১৫৲ ২৯। ২৩% ৩০। ৮৮%
৩১। ২০০ ৩২। ১৬ জন

প্রশ্নমালা ১২০

১। ৩৩৲ ২। ৬২৷৹ ৩। ২৶৹ ৪। ৮৶৹
৫। ১৮৸৹ ৬। ৯৭৬২৷৹ ৭। $২\frac{১}{২}$% ৮। ৮০০৲
৯। ৩৭৫০৲ ১০। ১০৮৲ ১১। ৪২৫ পা. ১৭ শি.

প্রশ্নমালা ১২১

১। ৬৷৹ ২। ৫৫৷৶৹ ৩। ১৬৫৸৶৹ ৪। ২৭৩৷৶৹
৫। ১২ পা. ১ শি. ৬। ১১২৷৹ ৭। ২৩৷৹
৮। ২১০৸৶৹ ৯। ৫৪৬৸৵৹ ১০। ৮৫৫৷৶৮ পাই

প্রশ্নমালা ১২২

১। ১০৲ ২। ১১৲ ৩। ৬৮ পা. ৪। ৬০৲
৫। ২৫৭৸/৹ ৬। ৫৯৫ পা. ৭। ৩৭৷৹ ৮। ২৮ পা.
৯। ৩৭৵৮ পাই ১০। ৩৪৷৶৫
১১। ৫৬ পা. ৫ শি. ১২। ৫০৪৲ ১৩। ৫৮৷৹, ৩৮৩৷৹
১৪। ১২৮ পা. ১৮ শি. $১\frac{১}{২}$ পে.; ৪৪১ পা. ৮ শি. $১\frac{১}{২}$ পে.

প্রশ্নমালা ১২৩

১। ১৷৹ ২। ১৷৵৹ ৩। ৮৸৶৪ পাই
৪। ৩২ পা. ১১ শি. ৫। ৯৫৸/৪ পাই ৬। ২৯০/৹
৭। ২৫২ পা. ৬ শি. $১০\frac{১}{২}$ পে. ৮। ৫৫ পা. ১৫ শি. $৭\frac{১}{২}$ পে.
৯। ২২ পা. ১৯ শি. $৪\frac{১}{২}$ পে. ১০। ৭১৷৶১০ ১১। ২৲
১২। ৩৷৵৹ ১৩। ২৯৩৷৹
১৪। $১৪৭০\frac{৩}{১০}$ টাকা ১৫। ৪৫০ পা. ১২ শি. ৬ পে.

প্রশ্নমালা ১২৪

১। ২৫০৲ ২। ৩৫০৲ ৩। ৩০০ পা. ৪। ৬০৲
৫। ৮০৲ ৬। ৭৫৲ ৭। ৪০০৲ ৮। ১৪৪০০৲
৯। ৮৪/১০ পাই ১০। ৫৫৫৲

প্রশ্নমালা ১২৫

১। ১২$\frac{১}{২}$%   ২। ৪%   ৩। ৬$\frac{১}{৪}$%   ৪। ৪%
৫। ৩%   ৬। ৫%   ৭। ১০%   ৮। ৮%
৯। ৩%   ১০। ৮০০৲, ৭$\frac{১}{২}$%

প্রশ্নমালা ১২৬

১। ৮ বৎসর   ২। ২$\frac{১}{২}$ বৎসর   ৩। ৭৩ দিন   ৪। ৪ বৎসর
৫। ৬ বৎসর   ৬। ৮ বৎসর   ৭। ২০ বৎসর   ৮। ৮ মাস

প্রশ্নমালা ১২৭

১। ৭৭৪ ব. ফু.   ২। ৮৯ ব. গ. ৭ ব. ফু. ৭২ ব. ই.   ৩। ৫৬ গজ
৪। ৪৫৫ ফুট   ৫। ৩৫২ ফুট   ৬। ৬৶০
৭। ২ পা. ২ শি.   ৮। ৩০৭২৲   ৯। ৭৭।৶৬ পাই
১০। ৪॥৶০   ১১। ৩ গ. ১ ফু. ৬ ই.   ১২। ২৪ গজ
১৩। ৮ ফু. ১০$\frac{২}{৩}$ ই.   ১৪। ১৪ গজ ৬ ইঞ্চি   ১৫। ১১ ফু. ৩ ই.
১৬। ১১ ফুট ৩ ইঞ্চি   ১৭। ১০ ফুট   ১৮। ১০ ফুট
১৯। ২৪২ ব. ফু.   ২০। ১৮$\frac{১}{২}$ ফুট, ১৪$\frac{১}{২}$ ফুট
২১। ৭ গ., ৩ গ. ১ ফু. ৬ ই., ৩ গ. ১ ফু.   ২২। ১৮ ফু., ১২ ফু., ১০ ফু.

প্রশ্নমালা ১২৮

১। ১২ ফুট   ২। ৭ ব. গ. ১ ব. ফু.   ৩। ১০৮ ফুট   ৪। ৫১॥৶০
৫। ৫৲   ৬। ১২৫ ঘনফুট   ৭। ১৫ ফুট   ৮। ২৫৫৬০
৯। ২৭.০৭২   ১০। ৪৫ ফুট   ১১। ৭৫০৲
১২। ১২২৮ ঘ. ই.   ১৩। ১৬০২ ব. ই.   ১৪। ১৬ ফুট ৮ ফুট,

প্রশ্নমালা ১২৯

১। ৪৪ ফুট   ২। ২২ ফুট   ৩। ৬৬ ফুট   ৪। ৪$\frac{২}{৫}$ ফুট
৫। ৩০ মাইল   ৬। ১৫ মাইল   ৭। ৪৫ মাইল   ৮। ৩ মাইল
৯। ৮৮ ফুট   ১০। ৯ দিন   ১১। ১০ ঘ. ৬ মি.   ১২। ৫ ঘণ্টা
১৩। ৫ মাইল   ১৪। ৯ মাইল   ১৫। ৩৬ মাইল   ১৬। ২১০ মাইল
১৭। ৭$\frac{১}{২}$ মাইল   ১৮। ১১০ মাইল   ১৯। ৩৫ মাইল, ৪৫ মাইল
২০। ১৮$\frac{৬}{৭}$ মিনিট   ২১। ৫১ দি. ৮ ঘ.

প্রশ্নমালা ১৩০

১। ১০ সেকেণ্ড ২। ১ মিনিট ৩। ৫ সেকেণ্ড ৪। ৬ মিনিট
৫। ১০ ঘণ্টা ৬। ১০ ঘণ্টা ৭। ৮ ঘণ্টা ৮। ৫ মা., ২ মা.
৯। ৪ ঘ., ১৪ মা. ১০। ১৫ সে., ১০৫ গ. ১১। ৮ ঘ., ১০৪ মা.
১২। $৩৯\frac{৩}{৮}$ মাইল দূরে ১৩। ৬ ঘ., ২৭০ মা. ১৪। ১২ মাইল
১৫। ২৪ মাইল ১৬। $১২\frac{১}{২}$টা ১৭। ১১৬ মাইল
১৮। ৩০০ গজ ১৯। $৩\frac{১}{২}$ মা., $১\frac{১}{২}$ মা. ২০। ২ মাইল
২১। ৬ মাইল ২২। ১২ ঘণ্টা ২৩। ১৬ ঘণ্টা ২৪। $১\frac{৪}{২১}$ ঘণ্টা

প্রশ্নমালা ১৩১

১। $১২৩৯৮\frac{১৯}{২৫}$ ২। $২\frac{৩}{২৩}$ ৩। ৪·৪৬১৫৩৮ ৪। ৪০
৫। ৯৯৮৪০ ৬। ৩৯১ ৭। $\frac{১}{৮}$ ৮। ৩৪৩ ; ৫৯২৯
৯। ‖৵০ ক্ষতি ১০। ৩০৫।০ ১১। ২৫ বৎসর ১২। ১১৫‖০
১৩। ৭৫টি ১৪। ৫০০০৲, ২০০০৲ ১৫। ১২০ ১৬। ১৭৭১৲
১৭। $১৩\frac{১}{৫}$ সেকেণ্ড ১৮। ৯০ মাইল ১৯। ৫৫ ; ৫টি বা ১১টি
২০। ১৯০০ জন ২১। ৪০ ২২। ১১০৪০০ ২৩। ৩৬
২৪। ৯ মণ ২৫। ১৮ জন ২৬। ·১৫৬২৫ ২৭। ৩০৲
২৮। ১২২৮৵০ ২৯। ৩৫২ ৩০। ১৫০০ ৩১। ১ পা. ১০ শি.
৩২। ২৬ ব. গ. ২ ব. ফু. ৩৩। ৫ ঘ. $৩৮\frac{২}{৪১}$ মি. ৩৪। $\frac{৫}{১৩}$
৩৫। ১৯ দিন ৩৬। ৫ গজ ৩৭। ২১০৲ ৩৮। ৪২ ফুট
৩৯। ১৫৩২৬‖৵৮ পাই ; ৭৩৪০৲ ৪০। ৪ দিন ৪১। ১০৫০
৪২। ৪৪৬৪০ ৪৩। ৩১৫ ৪৪। ৫০ ; ৭৫ ৪৫। $১\frac{২৭}{৭৩}$ ফুট
৪৬। ২৩ দিন, ১৮ দিন ৪৭। ২২০ দিন ৪৮। ২৫
৪৯। $২৪\frac{৮}{৯}$ ব. ফু., $৬৶৬\frac{২}{৩}$ পাই ৫০। ৪৩ বৎসর ৫১। ১৫ বৎসর
৫২। ৩০৲, ৪০৲ ৫৩। $১৬\frac{২}{৩}$% ৫৪। ১০% ৫৫। ৫%
৫৬। ৮ দিন ৫৭। ১২৲, ১০৲, ৮৲ ৫৮। ৫৬১, ৯৪৩
৫৯। ৩০৪ একর ৯ বর্গগজ ৬০। ৪ ফু. ২ ই.

দ্বিতীয় খণ্ড

প্রশ্নমালা ১৩২

১। ২৬২, ২৬৩, ২৬৪ ২। ১২০৫৪৬ ৩। ৪৮, ৬৪, ৭২
৪। ৮ ; ১২ ; ১৫ ৫। ৬০০ ৬। ১৫ ৭। ৩৯২৭৫১২৩২
৮। ১৫ ৯। ১২ ১০। ৪৬৪০ ১১। ৩২০ ১২। ৫৫
১৩। ৪০২ ১৪। ৪৭২ ; ৫২ ১৫। ২১ ১৬। ২৩ ১৭। ৩০৲
১৮। ৫২০০ ১৯। ৯৯৩৬ ২০। ১০০৩২ ২১। ৩০ ২২। ২ গুণ
২৩। ১৬, ২৪০ ; ১৫টি ২৪। মঙ্গলবার ২৫। বুধবার
২৬। বৃহস্পতিবার ২৭। ৭৫৲ ২৮। ১৬৫০৲ ২৯। ৵১০
৩০। ২৷৷০ ৩১। ।০ ৩২। ৬০ মণ ৩৩। ৩৶১৫
৩৪। ১৩৸৵০ ৩৫। ৸০ ৩৬। ৫ সের ৩৭। ৪০০
৩৮। ৭৫ ৩৯। ৮০ মাইল ৪০। ১৪০৲ ৪১। ২০, ১০৲, ৷৷০
৪২। ১৫০৲ ৪৩। ২৫টি, ১৬টি, ৯টি ৪৪। ৩, ৭ ও ২১ জন
৪৫। ১১, ১৩, ৩৩ বা ৩৯ ৪৬। ২৮০ ৪৭। ৭ ; ৩৫ ৪৮। ১৬
৪৯। ১৮৭ ৫০। ৪৭০ ৫১। ·১ ৫২। ১০০৮০ ; ৯৯৯০০
৫৩। ১১৫১০ ৫৪। ২১, ১২৬ ; ৪২, ৬৩ ৫৫। ৮৪০ ফুট
৫৮। ৩১টি ৫৯। ৯০০০৲ ৬০। ৬০ ৬১। ।⁄০, ৵০
৬২। ·৫৮৩ ৬৩। ·১৪ ৬৪। ৭২৫ পা. ৬৫। ৭৬৩৫৸⁄৪ পাই
৬৬। ৭০৫৬ ৬৭। ৯০০ ৬৮। ৯০০ ৬৯। ১৮৲
৭০। ৩০ গজ ৭১। ১২৮ গজ ৭২। ১৮০ ফুট ৭৩। ১৫ ফুট
৭৪। ১২ ফুট ৭৫। ১২ ফুট, ১০ ফুট ৭৬। ২৪০০০০
৭৭। ৪$\frac{১}{২}$ ফুট ৭৮। ৩২ ফুট ৭৯। ২৮ বৎসর ৮০। ৪০০
৮১। ৩৩$\frac{১}{৩}$% ৮২। ৭০।⁄০ ৮৩। ৪৭৭৲ ৮৪। ৬৲
৮৫। ১৯৮০৲ ৮৬। ১৫ জন ৮৭। ৩৫ দিন ৮৮। ৩৯ দিন
৮৯। ১০ দিন ৯০। ৪৪০ মাইল ৯১। ৭৫ দিন ৯২। ৯০ জন
৯৩। ৬ ঘ., ১২ ঘ., ৯ ঘ. ৯৪। ৫ দিন ৯৫। ৬ দিন ৯৬। ১২৮ ঘণ্টা
৯৭। ২১ দিন ৯৮। ১৮০ দিন, ১৮০ দিন, ৪৫ দিন
৯৯। ৪৫ দিন ১০০। ৫$\frac{২}{৩}$ দিন

প্রশ্নমালা ১৩৩

১। ১২১৲ ২। ৬৪০৲ ৩। শতকরা ১০০টি ৪। শতকরা ৮৫টি
৫। ৫০% ৬। /০ ৭। ২০০% ৮। ৪০
৯। ২৪০৲ ১০। ১৬৮০০ ১১। ৫০০০৲
১২। ১২৮০০ ১৩। ২৫০০৲ ১৪। ১২৮০৲
১৫। ১২% ১৬। ৯৫$\frac{১}{২}$% ১৭। ৮০০টি ১৮। ৪০%
১৯। ৪০% ২০। ৩০০৲ ২১। ৯০৲ ২২। ২২৫০৲
২৩। ১৫% ২৪। ৮৪০০০৲ ২৫। ৭০% ২৬। ৩০ সের
২৭। ৩ বৎসর ২৮। ২৫%, ৩৭৫০০ ২৯। ১৫৲, ২০৲
৩০। ২৪৲, ২০৲ ৩১। ৪২$\frac{৬}{৭}$% ৩২। ৫০% ৩৩। ২৪০৲, ৩৬০৲
৩৪। ৫০০০ ; ৭০০০ ৩৫। ৪৪% ৩৬। ১০০০
৩৭। ৪৫০ ৩৮। ৫৪০০ জন

প্রশ্নমালা ১৩৪

১। ২০০৲ ২। ৪০০৲ ৩। ৫% ৪। ১০%
৫। ৮% ৬। ৪ বৎসর ৭। ৫ বৎসর ৮। ১০ বৎসর
৯। ৩৪০৲ ১০। ৩২০৲ ১১। ২$\frac{১}{২}$% ১২। ৪%
১৩। ১৪৬ দিন ১৪। ৫ বৎসর ১৫। ২২৭ পা. ১২ শি.
১৬। ৫০৫০৲ ১৭। ১১৪০॥৵০ ১৮। ৫৮৪০৲ ১৯। ৯০০০৲
২০। ২৪০০০৲ ২১। ৫% ২২। ৭$\frac{১}{২}$% ২৩। ৩$\frac{১}{৩}$%
২৪। ৬% ২৫। ১৩% ২৬। ৪০০ পা., ৭$\frac{১}{২}$%
২৭। ৪% ২৮। ৩% ২৯। ৮ বৎসর ৩০। ৫ বৎসর
৩১। ১৮ই এপ্রিল, ১৯৫২ ৩২। ৩ বৎসর, ৪ বৎসর

প্রশ্নমালা ১৩৫

১। ২৬২॥০ ২। ৬$\frac{১}{৪}$% ৩। ৪ বৎসর ৪। ৮$\frac{১}{৩}$ বৎসর
৫। ২২৫৲ ৬। ৫১০৲ ৭। ১২০০০৲ ৮। ৮৬৬২৫৲
৯। ৯৬৬৸৵০ ১০। ৩০০৲ ১১। ২২৫৲ ; ৭$\frac{১}{৫}$% ১২। ৪%
১৩। ৫৫০৲ ; ৫% ১৪। ৭$\frac{১}{২}$% ১৫। ১৯২০০৲
১৬। ১০ বৎসর ১৭। ২০ বৎসর ১৮। ৫৭৭৫৲

প্রশ্নমালা ১৩৬

১। ২	২। ২৲	৩। ২৭৲	৪। ৭ বৎসর
৫। ৩$\frac{৩}{৪}$ মাইল	৬। ১০ বৎসর	৭। ১৬ বৎসর	৮। ২০ সের
৯। ১।৫॥	১০। ১৫ বৎসর	১১। ১·৩৩ মণ	১২। ৪৭ বৎ. ৩ মা.
১৩। ২৫ সের	১৪। ১৮ বৎসর	১৫। ক ৮৪৲, খ ৪৪৲, গ ৫৬৲	
১৬। ১৫০৲	১৭। ৭ বৎসর	১৮। ৫৶০	১৯। ১·০০৯৪
২০। ১৫০৲	২১। ৯৫ ডিগ্রী	২২। ৩৭ বৎসর	২৩। ১২ বৎসর
২৪। ১৭৫৲	২৫। ১৫ বৎসর	২৬। ৩৭ রান্	২৭। ৩$\frac{৩}{৪}$ মাইল
২৮। ৪০ মাইল			

প্রশ্নমালা ১৩৭

১। শতকরা ১২ টাকা	২। শতকরা ২০ টাকা	৩। ৫০%	
৪। ২০%	৫। ১৫ টাকা	৬। ১৮ টাকা	
৭। ৩০০৲	৮। ২০০৲	৯। ৯৲	১০। ২৪৸০
১১। ১৬$\frac{২}{৩}$%	১২। ১০% ক্ষতি	১৩। ৪৪%	১৪। ২০%
১৫। ১৫%	১৬। ৫৪০৲	১৭। ।০	১৮। ৪ শি. ৬ পে.
১৯। ১৮৯৸৶০	২০। ১২০৲	২১। ৩০টি	২২। ৪% ক্ষতি
২৩। ১২$\frac{১}{২}$%	২৪। ৬$\frac{১}{২}$% লাভ	২৫। ৫%	২৬। ১১০০৲
২৭। ৭০০৲	২৮। ১৶১৫	২৯। ১১।০	৩০। ২৫%
৩১। ১৭$\frac{১}{১১}$%	৩২। ২০%	৩৩। ২$\frac{২}{৩}$ ছটাক	
৩৪। ৭৫৲	৩৫। ৮০৲	৩৬। ৪০০৲	৩৭। ৪০০৲
৩৮। ২৫ গজ	৩৯। ৮টি	৪০। ২০০টি	৪১। ২১%
৪২। ।৶০	৪৩। ২৯$\frac{৩}{৫}$% লাভ	৪৪। ২$\frac{২}{৪৯}$% ক্ষতি	
৪৫। ২১%	৪৬। ২০%	৪৭। ১২$\frac{১}{২}$%	৪৮। ১০০০৲
৪৯। ২৪ পা.	৫০। ৪% ক্ষতি	৫১। ৪০০০৲	৫২। ২০০৲
৫৩। ৪৪$\frac{৪}{৯}$%	৫৪। ৮% লাভ	৫৫। ৪৫ টাকা	৫৬। ২০০৲

প্রশ্নমালা ১৩৮

১। ৮ মাইল	২। ১০ মাইল	৩। ১৫ ঘণ্টা	৪। ১০ ঘণ্টা
৫। ৬ ঘণ্টা	৬। ১২ মাইল	৭। ২২ মাইল	৮। ১৫ মাইল

৯। ২০ মাইল ১০। ১০ ঘ. ৪২ মি. ১১। ৭২ মা., ২৮ মা.
১২। ৫২০ গজ ১৩। ৭ মিনিট ১৪। ৩১০৮ ঘণ্টা ১৫। ১৫ মাইল
১৬। ১২৭৬ ফুট ১৭। ৪ মিনিট ১৮। ৬ মিনিট ১৯। ২৬ সেকেণ্ড
২০। ৪ মা., ৩$\frac{১}{২}$ মা. ২১। ১০ ঘণ্টা ২২। ১০ ঘণ্টা
২৩। ৮ ঘণ্টা ২৪। ১৫ ঘণ্টা ২৫। ৪ ঘ. ২০ মি., ৭ ঘ. ৩৫ মি.
২৬। ২ মা., ৪ মা. ২৭। ৮ ঘণ্টা ২৮। ৬ ঘণ্টা
২৯। ৩ ঘ. ৩০ মি. ৩০। ৬ ঘণ্টা

প্রশ্নমালা ১৩৯

১। ১৭৬ ফুট ২। ২২ ফুট ৩। ৭$\frac{১}{২}$ মাইল ৪। ৫ সেকেণ্ড
৫। ১৩২ ফুট ৬। ১৭৬ ফুট ৭। ২০ সেকেণ্ড ৮। ১০০ ফুট
৯। ৩ সেকেণ্ড ১০। ৩০ মাইল ১১। ১৫২ গজ ১২। ৩৫ মাইল
১৩। ১ মিনিট ১৪। ১ মি. ২১ সে., ৯ সে. ১৫। ১৫ সে., ৩ সে.
১৬। ১২ সেকেণ্ড ১৭। ২ মিনিট ১৮। ৩৫ মা., ২৫ মা.
১৯। ৩০ মা., ৪৫ মা. ২০। ২৫ মাইল
২১। ১১০ গ., ঘণ্টায় ৪৫ মা. ২২। ১৩২ ফু., ঘণ্টায় ১৫ মা.
২৩। ৮৮ গ., ঘণ্টায় ২২ মা. ২৪। ঘণ্টায় ২ মা.

প্রশ্নমালা ১৪০

১। $\frac{২}{৩}$ ২। $\frac{৩}{৪}$ ৩। $\frac{৪}{৫}$ ৪। $\frac{৫}{৮}$ ৫। $\frac{৩}{৫}$ ৬। $\frac{৩}{৫}$
৭। $\frac{৪}{৫}$ ৮। $\frac{২}{৫}$ ৯। $\frac{৭}{১০}$ ১০। ·৯৬ ১১। $\frac{৮}{১৫}$ ১২। $\frac{২}{৩}$
১৩। ৭ : ৯, ২ : ৩ ১৪। ১ : $\frac{১}{২}$, $\frac{১}{৩}$: $\frac{১}{৪}$ ১৫। ৫ : ৬, ১৷৴০ : ১৸৶১০
১৬। ৫ : ৮ ১৭। ২ : ৫ ১৮। ১ : ২ ১৯। ৭ : ৪ ২০। ১০ : ৩

প্রশ্নমালা ১৪১

১। ৬ ২। ১৬ ৩। ১৮ ৪। ১২ টাকা
৫। ৩ টাকা ৬। ১৫ ৭। ৭৫ ৮। ১৫$\frac{৩}{৪}$ টাকা
৯। ৯ মণ ১০। ৬ সের ১১। ৪৫ ১২। ২ ফু. ৩ ই.
১৩। ২৸৴০ ১৪। ২ পা. ১৫। ১২ আনা ১৬। ২$\frac{১}{২}$
১৭। ১২ ১৮। ২৪ ১৯। ৪৫ ২০। ৫
২১। ১$\frac{১}{২}$ ২২। ৪·৫ টাকা ২৩। ১ ২৪। ১৮
২৫। ৪$\frac{১}{২}$ ২৬। ·৮ মণ

প্রশ্নমালা ১৪২

১। ৯ টাকা ২। ২১ মাইল ৩। ১৪ টাকা ৪। ২০ দিন
৫। ৮ দিন ৬। ২৪৷৷০ ৭। ১৫৬৷০ ৮। ২৸/০
৯। ১০৭ পা. ১০ শি. ১০। ৩৩৸০ ১১। ১৫৬১৬৲
১২। ৭০৷৶০ ১৩। ৮ দিন ১৪। ৩০ দিন ১৫। ৪০ দিন
১৬। ৩৫ জন ১৭। ৩৫০৲ ১৮। ৪০ গজ ১৯। ২০ দিন
২০। ১৪ সপ্তাহ

প্রশ্নমালা ১৪৩

১। ৮৪ টাকা ২। ২৮ মাইল ৩। ৭$\frac{১}{২}$ মণ ৪। ৫৲
৫। ৸১৫ ৬। ৬০৶০ ৭। /১৷৷
৮। ৪ পা. ৫ শি. ৬ পে. ৯। ৩২০ টাকা ১০। ১৭২৮৲
১১। ৫০০৲ ১২। ৩৫০০৲ ১৩। ২৸/১০ ১৪। ৬১ মাইল
১৫। $\frac{৩}{৪}$ ১৬। ১২ দিন ১৭। ১৬ দিন ১৮। ৬ জন
১৯। ৮ জন ২০। ১৫ সপ্তাহ ২১। ৬৯ দিন ২২। ৯৬ দিন
২৩। ৮ দিন ২৪। ৬৸০ ২৫। ৫৬৷০ ২৬। ১৮ জন
২৭। ৬ দিন ২৮। ১০ ঘণ্টা ২৯। ৫$\frac{৫}{১১}$ দিন ৩০। ১১ দিন

প্রশ্নমালা ১৪৪

১। ৫ ফুট ২। ১০ ফুট ৩। ৩ ফুট ৪। ৬ গজ
৫। ১৭ ফুট ৬। ১২ গ. ১ ফু. ৭। ১৭ গ. ২ ফু. ৮। ৭ ফু. ৫ ই.
৯। ৫ ফুট ১০। ৪ ফুট ১১। ১২ ফুট ১২। ৮ ফুট
১৩। ২১ ফুট ১৪। ১৯·৮ গজ ১৫। ২৬ মাইল ১৬। ১০ ফুট
১৭। ৩ ফুট ১৮। ১২ হাত ১৯। ১ ফু. ৮ ই. ২০। ৩$\frac{৩}{৪}$ হাত

প্রশ্নমালা ১৪৫

১। ১০০ বর্গফুট ২। ৮ ফুট ৩। ১২ ফুট ৪। ৩২ বর্গফুট
৫। ৬ ফুট ৬। ২২ ব. ফু. ৯৬ ব. ই. ৭। ৪০ বর্গফুট
৮। ৬৪ ব. ফু. ৫৪ ব. ই. ৯। ৮ ব. গ. ৩ ব. ফু.
১০। ১২ ব. গ. ৭৩ ব. ই. ১১। ১৬২ ব. ফু.
১২। ৬১২ ব. ফু. ৭২ ব. ই. ১৩। ৮১ ব. গ. ৫ ব. ফু. ১০৪ ব. ই.
১৪। ৩৬০ ব. ফু. ১৫। ১২৬০ ব. ফু. ১৬। ১৮৪৮ ব. ফু.
১৭। ৩০৭২ ব. গ. ১৮। ৪০৩২ বর্গগজ, ১১৮৷৷০

প্রশ্নমালা ১৪৬

১। ২০ বর্গফুট ২। ৪২ বর্গগজ ৩। ৬০ বর্গগজ ৪। ১০ গজ
৫। ৫ গজ ৬। ২১ ব. গ. ৩ ব. ফু. ৭। ১১ ব. ফু. ১১৭ ব. ই.
৮। ১৩ ব. গ. ৭ ব. ফু. ৯৯ ব. ই. ৯। ২৬ ফু. ৮ ই. ১০। ৮ গজ
১১। ৮৪ বর্গফুট ১২। ২৪০ বর্গফুট ১৩। ১৪৬ ব. গ. ৬ ব. ফু.
১৪। ১৬ বর্গফুট ১৫। ৪৩.৩ বর্গফুট ১৬। ৩.৯ বর্গগজ
১৭। ৬০ বর্গফুট ১৮। ৮৪০ বর্গফুট ১৯। ১০৬ ব. গ. ৬ ব. ফু.
২০। ৫০৪৲

প্রশ্নমালা ১৪৭

১। ৪০ বর্গফুট ২। ৬ ফুট ৩। ১০ ফুট ৪। ১৪০ বর্গফুট
৫। ১২০ বর্গগজ ৬। ৪১ ব. গ. ৬ ব. ফু. ৭। ১৫৩ ব. ফু. ২৭ ব. ই.
৮। ১২ ফু. ৬ ই. ৯। ২৮৮ বর্গফুট ১০। ৩৭৫ ব. গ. ৫ ব. ফু.
১১। ৬৪২ ব. গ. ২ ব. ফু. ১২। ৪২০ বর্গফুট ১৩। ৭৯.১ ব. ফু.
১৪। ৯৩ ব. গ. ৩ ব. ফু. ৭২ ব. ই. ১৫। ৯৪ বর্গগজ
১৬। ১৯১ ব. ফু. ১৩২ ব. ই. ; ৭ ফু. ১০ ই.
১৭। ২৪২ ব. গ. ৭ ব. ফু. ১৮। ৬৮৮০৲

প্রশ্নমালা ১৪৮

১। ৬০ বর্গফুট ২। ৬২½ বর্গফুট ৩। ৯০ বর্গফুট
৪। ১৫০ বর্গফুট ৫। ২১০ বর্গফুট, ৬। ২৬ ব. গ. ৪ ব. ফু.
৭। ৪৭ বর্গফুট ৮। ৪৭ ব. ফু. ১৩২ ব. ই.
৯। ১৪৪ বর্গফুট, ৪৮ ফুট ১০। ১২ ফুট
১১। ৩০০ বর্গগজ ১২। ৪০ ফুট

প্রশ্নমালা ১৪৯

১। ১৬ গুণ ২। ১০০ গুণ ৩। ১ আনা ৪। ১৫৪ বর্গফুট
৫। ১৪ ফুট ৬। (১) ৮৮ ফুট, (২) ১১ ফুট, (৩) ৫৮ গ. ২ ফু., (৪) ২৪ গ. ১ ফু. ৪ ই. ৭। (১) ৭ ফুট, (২) ১ ফু. ২ ই., (৩) ৯ গ. ১ ফু., (৪) ১ গ. ১ ফু. ৮ ই. ৮। (১) ২ ব. ফু. ৫৮½ ব. ই, (২) ৬৮ ব. ফু. ৬৪ ব. ই., (৩) ১৭১১ ব. গ. ১ ব. ফু., (৪) ২৩ ব. গ. ২ ব. ফু. ৮৮ ব. ই.
৯। (১) ৭ ফুট, (২) ১ ফু. ২ ই., (৩) ২ ফু. ৪ ই.

১০। (১) ১৫৪ ব. ফু., (২) ২ ব. ফু. ৫৮$\frac{১}{২}$ ব. ই., (৩) ১ ব. গ. ৮ ব. ফু. ১৬ ব. ই.

১১। (১) ৪৪ ইঞ্চি, (২) ৮৮ ফুট, (৩) ১৩২ গজ ১২। ৪৮৪ বর্গফুট

১৩। ৪২ ফুট ১৪। ১৩২ টাকা ১৫। ৫ মাইল

১৬। ১৪৪০ বার ১৭। ৩০ মাইল ১৮। ২৫৯৬৵০

১৯। ৬ ফুট ২০। ১৫ ফুট ২১। ২১ গজ ২ ফুট

২২। ২৯ ফুট ২৩। ৬৯৫২ বর্গফুট ২৪। ১০৪৭২ টাকা

প্রশ্নমালা ১৫০

১। ২০০ ২। ১৬ ৩। ১২৪ ৪। ১৩

৫। ১৬ ৬। ৫২২ ৭। ১৭৩২ ; ১৫৭ ৮। ১৪

৯। দ্বিগুণ ১০। শুক্রবার ১১। ৫ সের ১২। ৫১২টি

১৩। ৪০ ১৪। ১৫০৲ ১৫। ২৪, ১৮৲, ৸০ ১৬। ১১২

১৭। ১৪৩ ; ১১টি, ১৩টি ১৮। ২১, ১৪৭ ; ৬৩, ১০৫

১৯। ১৩, ৯১ ২০। ৩৬৩ ২১। ১২০০ ; ৯৯০০

২২। ৵৯ পাই, ১৬৫ ২৩। ৩৯২ ফুট ২৫। ৩৫ ; ১৮টি

২৬। ২৭টি ২৭। ১২০ ঘণ্টা ২৮। ১২০

২৯। ৩ মণ ৩০। /১০, ॥৵১০ ৩১। ৩৯৩ পা. ১৫ শি.

৩২। ১২৭১।৶১৫ ৩৩। ৩৬০০ ৩৪। ৩৬০০

৩৫। ৮২২ বর্গগজ ৩৬। ১৮ ফুট ৩৭। ১৫ ফুট, ১২ ফুট

৩৮। ৩০ ফুট ৩৯। ১০ গজ, ৪ গজ ৪০। ১২ ফুট

৪১। ৬ ফুট ৪২। ৭৬৮ মণ ৪৩। $\frac{১}{৭২}$ ইঞ্চি

৪৪। ৪২ ব. গ. ৬ ব. ফু. ৪৫। ৩২ গজ ৪৬। ১৪০৪ বর্গ ইঞ্চি

৪৭। ১২ দিন ৪৮। ১৬০টি ৪৯। ৫০%

৫০। ২৫৬০৲ ৫১। ১৬৲, ২০৲ ৫২। টাকায় ২০টি, টাকায় ২৪টি

৫৩। ১৬$\frac{২}{৩}$% ৫৪। ৫০%

৫৫। শতকরা ৪৪ জন ৫৬। ১০০০ ৫৭। ৩৫৩॥০

৫৮। ৩৭৫৲ ৫৯। ৭৩০০৲ ৬০। ৫%

৬১। ২% ৬২। ৫% ৬৩। ৮০০৲ ; ৫%

৬৪। ১৬ বৎসর ৬৫। ৩ বৎসর, ৫ বৎসর ৬৬। ১৪ বৎসর

৬৭। ২৭ রান ৬৮। ২৪ মাইল ৬৯। ৩৩$\frac{১}{৩}$%

৭০। ২০%　　৭১। ৫৬$\frac{১}{৪}$%　　৭২। ৪২৲
৭৩। ১৫০৲　　৭৪। ৮০৲　　৭৫। ১৪০৲
৭৬। ১৪ মাইল　　৭৭। ১৫ ঘণ্টা　　৭৮। ২৩০ ফুট
৭৯। ১০ ঘণ্টা　　৮০। ২০৭৬।০

প্রশ্নমালা ১৫১

১। ৮৬০০　　২। ৮　　৩। ৫০　　৪। ২.৫
৫। ৮　　৬। ২৫　　৭। ৫০০০ পা.　　৮। ১৯
৯। ৪০, ২৪　　১০। ১৫০, ১০০　　১১। ১০　　১২। ৫
১৩। ১৫, ১৩০　　১৪। ৩০০৲　　১৫। ৪০ বৎসর, ২৪ বৎসর
১৬। ৪০ বৎসর, ১০ বৎসর　　১৭। ২, ৫, ১, ১২　　১৮। ১৮টি

প্রশ্নমালা ১৫২

১। ১১, ১২, ১৩　　২। ১, ৩, ৫, ৭, ৯　　৩। ৪০, ১০
৪। ৬　　৫। ১৲, ॥৵০　　৬। ২।৶৯ পাই
৭। ১১৩৫৲　　৮। ৭২॥০　　৯। ৬ খানি টেবিল এবং ৪ খানি চেয়ার
১০। ৵৮।৶　　১১। ৬৫ গ্যালন, ১৩ ঘণ্টা
১২। ১॥০, ২০ সের　　১৩। ৩০ সের, ১২ আনা
১৪। ১।০, ৩০ সের　　১৫। ২২৯৲　　১৬। ৯০৲, ৩ মণ, ৭০৲
১৭। ৭৫৲　　১৮। ২ জন　　১৯। ৪ দিন
২০। ৩ দিন　　২১। ৬ ঘণ্টা　　২২। ২১ দিন
২৩। ৫ দিন　　২৪। ৯ দিন　　২৫। ৪ দিন
২৬। ৩ দিন　　২৭। ১২ দিন　　২৮। ২৪ দিন

প্রশ্নমালা ১৫৩

১। ৬ দিন, ৪ দিন　　২। ৪টা　　৩। ৪৪টা
৪। ১২টা　　৫। ৮টা　　৬। ১৪টা, ১০ দিন

প্রশ্নমালা ১৫৪

১। ৩টা　　২। ৩টা　　৩। ৫টা　　৪। ৮ ঘণ্টা
৫। ৮টা　　৬। ৮৪টা　　৭। ৮৪৲　　৮। ২।০
৯। ১৩৩।৴৪ পাই　　১০। ২০ মিনিট　　১১। ১৬ দিন　　১২। ২৪ জন
১৩। ৩০ দিন　　১৪। ৬টা

প্রশ্নমালা ১৫৫

১। ৫ টাকা ২। ৩০ রুবল ৩। ৮ টাকা

৪। ৬ পাউণ্ড ৫। ৬৭০৫ পা. ১৪ শি. ৭ পে.

৬। ১৫০০৲ ৭। ৭৷৶১০ ৮। ৪৬৫০ ফ্রাঙ্ক

৯। ১০০৲ ১০। ৭৫ স্কুডি ১১। ৮০০৲

১২। ১ টাকা = $\frac{৭}{৮}$ ফ্রাঙ্ক ১৩। ১২$\frac{৪}{৫}$ টাকা; ১৩৩৷⁄৪ পাই লাভ

১৪। ৬৲ ১৫। ১৭ শি. ৬ পে.

প্রশ্নমালা ১৫৬

১। ১৫ বৎসর ২। ১৬ বৎসর ৩। ১২ বৎ., ২০ বৎ.

৪। ১৫ সের ৫। ৬ সের ৬। ২৪ সের

৭। ৫ : ৮ ; ২৪ ৮। ২ : ৩ ; ১০ বৎ. ৯। ১০$\frac{১}{৮}$

১০। ১২ : ২৪ : ৩০ : ৩৫ ; ৮৵০ ১১। ৯ বৎসর, ২১ বৎসর

১২। ৯০ গ্যালন ১৩। ৩ সের ১৪। ৪০ বৎসর

১৫। ১৫ বৎসর ১৬। ২৪০ ; ৩০০ ১৭। ১৬ : ১৫

১৮। ১০ : ৫ : ৩

প্রশ্নমালা ১৫৭

১। ১২ টাকা ২। ১০ বিঘা ৩। ৬ জন ৪। ২ দিন

৫। ১০ জন ৬। ২৭০৲ ৭। ১০ দিন ৮। ১২টা

৯। ১৬ জন ১০। ১২৶০ ১১। ৫৫ মাইল

১২। ৬৩ দিন ১৩। ৪ পা. ৮ আ. ১৪। ২৫ জন

১৫। ১০ ঘণ্টা ১৬। ৬০ জন ১৭। ১৫ দিন

১৮। ৬০ জন ১৯। ৩০০৵১০ ২০। ১৫০৲

২১। ৮ ঘণ্টা ২২। ১২$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা ২৩। ৩৮ একর

২৪। ১৩৫ জন ২৫। ২৪০০ জন ২৬। ২০ জন

২৭। ৭৬০॥০ ২৮। ২৪ দিন ২৯। ৩৯ দিন

৩০। ১৬ জন ৩১। ১০ ঘণ্টা ৩২। ৩৫ জন

৩৩। ১৫০ জন ৩৪। ৪০ জন ৩৫। ১৮০ জন

প্রশ্নমালা ১৫৮

১। ৫৲, ১০৲, ১৫৲ ২। ৮৲, ১২৲, ১৬৲
৩। ৮টি ৪। ১৬টি ৫। ৪৮টি
৬। ২০৲, ৩০৲, ৪০৲ ৭। ২১ পা., ৩৫ পা., ৯৮ পা.
৮। ৩৷৷৪, ৫।৬, ৯৷৷৪, ১৩৷৷০ ৯। ১ পা. ১৫ শি., ২ পা. ১৬ শি.
১০। ১০০৲, ৭৫৲, ৫০৲ ১১। ১৩৮টি
১২। ১০ গজ ১৩। ১৯ বৎসর ১৪। ১৷৷৩
১৫। ৫০৲, ৯০৲, ৬০৲ ১৬। ৩০টি, ৪০টি, ৪৮টি
১৭। ১৬২, ১০৮, ৭২ ১৮। ১৩ পা. ১০ শি., ১২ পা.
১৯। ৬০টি, ৪৫টি, ৪০টি ২০। ৩৪৮৲, ২৯০৲, ২৩২৲
২১। ২।০, ১৵, ৷৷৫ ২২। ২০৲, ৩০৲, ৭৫৲
২৩। $\frac{২}{৩}$, $\frac{৩}{৪}$, $\frac{৫}{৬}$ ২৪। ৬০৲, ১২০৲, ১৬০৲, ১৯২৲
২৫। প্রত্যেক পুরুষ ৩০০৲, প্রত্যেক স্ত্রীলোক ২০০৲, প্রত্যেক বালক ১৫০৲
২৬। প্রত্যেক পুরুষ ২৪টি, স্ত্রীলোক ১৮টি, বালক ১৬টি
২৭। প্রত্যেক পুরুষ ৩৲, স্ত্রীলোক ৪৲, বালক ৩৲ ২৮। ১৪৭
২৯। ১৵৮ ৩০। ১২৮টি ৩১। ৩২৲ ৩২। ৮০৲; ৬
৩৩। ২০৲, ২৫৲, ৩৫৲; ৪০, ১০০, ২৮০
৩৪। ২৪৲, ২০৲, ১৪৲; ২৪, ৪০, ৫৬ ৩৫। ৪টি, ৬টি, ২২টি
৩৬। ২০, ৩০, ৪০, ৫০; ২০৲, ১৫৲, ১০৲, ৬।০ ৩৭। ৪০; ৪ পা.

প্রশ্নমালা ১৫৯

১। ১ : ১ ২। ১ : ২ ৩। ২ : ৩
৪। ৬ সের, ৯ সের ৫। ১ : ২ ৬। ৫ : ৩
৭। ৪ : ৭ ৮। ৩ : ২ ৯। ৪ : ১
১০। ২ : ১ ১১। ২৪ সের, ১৬ সের ১২। ১২ সের
১৩। ২ : ৫ ১৪। ১ : ৩ ১৫। ৩ : ২ ১৬। ১০ মণ, ১৫ মণ
১৭। ১৫ ঘন ইঞ্চি ১৮। ৭০ আউন্স ১৯। ২ : ২ : ৫
২০। ৯ : ৯ : ৪ : ৮ ২১। ৩২টি আম ও ১৮টি লেবু
২২। ৪ : ৫ ; ৩ পা. ২৪। ১ : ২ ২৫। $\frac{১}{৩}$ অংশ
২৬। ৩ : ২ ২৭। ১০০০ : ৭২৯ ২৮। $\frac{৩}{৪}$ অংশ ;

প্রতিবারে $\frac{১}{৪}$ অংশ ২৯। ৬$\frac{৩}{৪}$ সের, ৬৪ : ২৭ ৩০। ৯ সের
৩১। ১৮ : ৭, ১৪ : ১১ ৩২। ২৫$\frac{১}{৮}$% ৩৩। ৬৮ : ৮৭

প্রশ্নমালা ১৬০

১। ২০৲, ৩০৲ ২। ১৫৲ ৩। ৩০৲ ৪। ৬০৲
৫। ৯০৲ ৬। ৭৭ ডলার
৭। ক ৮০০৲, খ ৪৮০৲, গ ১৯২০৲ ৮। ক ৩৬০৲, খ ২৭০৲, গ ১৮০৲
৯। ১৩৫০৲ ১০। ১০৪০৲ ১১। ক ১৬০৲, খ ২৪০৲, গ ৬০০৲
১২। ক ৬০০৲, খ ৫০০৲, গ ৫০০৲ ১৩। ৫২৫৲
১৪। ক ১৭০৲, খ ১৫৬৲, গ ৫৬৲ ১৫। ক ১২০৲, খ ৬০৲, গ ৩০৲
১৬। ক ১৩৮৬৲, খ ৬৯৩৲, গ ২০৭৯৲ ১৭। ক ২৫০৲, খ ২৭০৲
১৮। ক ২৮৮৲, খ ২৭০৲, গ ২১৬৲, ঘ ১২৬৲
১৯। ক ৩২ পা. ১০ শি., খ ২৯ পা. ৫ শি. ২০। ১০৬৬ পা. ১৩ শি. ৪ পে.
২১। ১৫০০৲ ২২। ৩৬টি
২৩। ক ২৩০ পা., খ ৩০০ পা. ২৪। ক ১৬০৲, খ ৩৬০৲

প্রশ্নমালা ১৬১

১। ২ : ১ ২। ৬ : ২ : ১ ৩। ৬ : ৪ : ৩ ৪। ১ : ৮ : ২৭
৫। ৩ : ২ ৬। ৬ : ৪ : ৩ ৭। ৬ : ৫ : ৪ ৮। ১৫০ বর্গফুট
৯। ১০০০৲ ১০। ১৩০৲ ১২। ১০০ ডিগ্রী ১৩। ৩৫%
১৪। ৩ : ২ ১৫। ৪ : ৫ ১৬। ২ : ১৩ ১৭। ৪ : ৭
১৮। $\frac{১৩}{৪৫}$ গ্যালন ১৯। ১২৫ পাউণ্ড ২০। ৩ : ৫ ২২। ৩ : ৪

প্রশ্নমালা ১৬২

১। ১২ ঘণ্টা ২। ১৮ ঘণ্টা ৩। ২ ঘণ্টা, ১৪ ঘণ্টা
৪। ১২ ঘণ্টা ৫। ১০ ঘণ্টা
৬। (১) ৪০ সে. পরে, যখন প্রথম ব্যক্তি ২০০ গজ দৌড়িয়াছে ;
(২) ১ মি. ২০ সে. পরে, যখন প্রথম ব্যক্তি ৪০০ গজ দৌড়িয়াছে।
৭। ১ মিনিট ৮। ১২ ঘণ্টা, ২ ঘ. ২৪ মি.
১০। ৭$\frac{১}{২}$ ঘণ্টা ১১। ২৪ ঘণ্টা ১২। ২২$\frac{১}{২}$ মি., ৪৫ মি.
১৩। ৩$\frac{১}{৩}$ ঘণ্টা ; ১০ ঘণ্টা ; ২ বার, ৫ বার, ৭ বার

প্রশ্নমালা ১৬৩

১। (ক) ১৫ মিনিট-ঘর (খ) ৩০ মিনিট-ঘর
২। (ক) ১১ মিনিট-ঘর (খ) ২২ মিনিট-ঘর (গ) ৩৩ মিনিট-ঘর
(ঘ) ৪৪ মিনিট-ঘর (ঙ) ৫৫ মিনিট-ঘর
৩। (ক) ১২ মিনিট (খ) ১$\frac{১}{১১}$ মিনিট (গ) ২$\frac{২}{১১}$ মিনিট (ঘ) ৩$\frac{৩}{১১}$ মি.
৪। (ক) ৫$\frac{৫}{১১}$ মিনিট (খ) ১৬$\frac{৪}{১১}$ মিনিট
৫। (ক) ১টা ৫$\frac{৫}{১১}$ মি. (খ) ১টা ২১$\frac{৯}{১১}$ মি. (গ) ১টা ৩৮$\frac{২}{১১}$ মি.
৬। (ক) ২টা ১০$\frac{১০}{১১}$ মি. (খ) ২টা ২৭$\frac{৩}{১১}$ মি (গ) ২টা ৪৩$\frac{৭}{১১}$ মি.
৭। (ক) ৮টা ৪৩$\frac{৭}{১১}$ মি. (খ) ৮টা ২৭$\frac{৩}{১১}$ মি., ৯টা (গ) ৮টা ১০$\frac{১০}{১১}$ মি.
৮। (ক) ৯টা ৪৯$\frac{১}{১১}$ মি. (খ) ৯টা, ৯টা ৩২$\frac{৮}{১১}$ মি. (গ) ৯টা ১৬$\frac{৪}{১১}$ মি.
৯। (ক) ১২টা (খ) ১১টা ১০$\frac{১০}{১১}$ মি., ১১টা ৪৩$\frac{৭}{১১}$ মি.
(গ) ১১টা ২৭$\frac{৩}{১১}$ মি.
১০। (ক) ১২টা (খ) ১২টা ১৬$\frac{৪}{১১}$ মি., ১২টা ৪৯$\frac{১}{১১}$ মি. ;
(গ) ১২টা ৩২$\frac{৮}{১১}$ মি. ১১। ৪টা ৫$\frac{৫}{১১}$ মি, ৪টা ৩৮$\frac{২}{১১}$ মি.
১২। ৫টা ৩$\frac{৩}{১১}$ মি., ৫টা ৫১$\frac{৩}{১১}$ মি. ১৩। ১০টা ৪৩$\frac{৭}{১১}$ মি.
১৪। ২২ বার ১৫। ১ ঘ. ৫$\frac{৫}{১১}$ মি. ১৬। ডানদিকে ১১ মিনিট-ঘর
১৭। ৫৫$\frac{৫}{১৩}$ মি. ১৮। ৪টা ২৬$\frac{১২২}{১৪৩}$ মি. ১৯। ২টা ৭$\frac{৭}{১১}$ মি.
২০। (ক) ২ ঘ. ৪৬$\frac{২}{১৩}$ মি. (খ) ৮টা ২৮$\frac{৭৬}{১৪৩}$ মি. (গ) ৫টা ৪২$\frac{৫৪}{১৪৩}$ মিনিট

প্রশ্নমালা ১৬৪

১। ১০ দিন ২। ১২টা ৮ মিনিট
৩। (ক) ঐ দিন রাত্রি ১০টা (খ) ৯টা ৫৬ মি., ১০টা ৮ মি.
৪। পরবর্তী ৭ই জানুয়ারি সকাল ৮টা ৫। পরবর্তী ৬ই এপ্রিল অপরাহ্ণ ২টা
৬। ১২টা ১৬ মি. ; ৯০ দিন ৭। ৬টা ২১ মিনিট
৮। আজ হইতে ৬ দিন পূর্বে বেলা ১২টায় ; আজ হইতে ২৩৪ দিন পরে বেলা ১২টায় ৯। ১৮৮৪ খৃষ্টাব্দের ২রা জুলাই অপরাহ্ণ ১টা ১৩ মিনিটে
১০। পরবর্তী ৩০ শে জুন অপরাহ্ণ ৪টায় ১১। ৯ মিনিট ১২। বেলা ১২টা
১৩। ৪টা ৩$\frac{১৬৭}{১৯১}$ মি. ১৪। ১১$\frac{১০৯}{১২১}$ মি. স্লো
১৫। ৩২$\frac{৮}{১১}$ মি. ফাস্ট ১৬। ৮টা ৫৫ মি.

১৭। ২১শে সেপ্টেম্বর সন্ধ্যা ৭টায়
১টা ৩২ মি., ২টা ৩২ মি.
৫টা ৫৮ মি. ৭$\frac{১}{২}$ সে.

১৮। ২১শে ডিসেম্বর বিকাল ২টায় ;
১৯। ৬ই জুলাই মধ্যরাত্রি ; প্রত্যেকটি
২০। $৪১\frac{১}{২৯৫}$ মিনিট

প্রশ্নমালা ১৬৫

১। ১৬ গজ   ২। ১৪ গজ   ৩। ১৮ পয়েন্ট   ৪। ৪০ গজ
৫। ৫৫০ গজ   ৬। ২০ গজ   ৭। ১৬০ গজ   ৮। ৮$\frac{১}{৩}$ গজ
৯। ৪২ গজ   ১০। ৪৪ গজ   ১১। খ $\frac{১}{৬}$ মাইলে জিতবে
১২। ১২৮ পয়েন্ট   ১৩। ১৩৫ পয়েন্ট   ১৪। ৩৮৪ গজ
১৫। ২০ মিনিট   ১৬। কএর ৩০ সে., খএর ৩৬ সে., গএর ৪০ সে.
১৭। ক ১৫ মি. ৫০ সে., খ ১৬ মি. ২০ সে., গ ১৬ মি. ৪০ সে.
১৮। খ জিতিবে ; কারণ খ, ক কে ১$\frac{৯}{১১}$ গজে এবং গ কে ৩$\frac{২}{১১}$ গজে হারাইবে

প্রশ্নমালা ১৬৬

১। ২১০   ২। ২১৲   ৩। ৭২০০৲
৪। ৫%   ৫। ৪টা ৫$\frac{৫}{১১}$ মি., ৪টা ৩৮$\frac{২}{১১}$ মি.,
৬। ৩, ৫ ও ১৫ জন   ৭। ১ম ভাগ ২৪৲, ২য় ভাগ ৩৬৲, ৩য় ভাগ ৪৮৲
৮। ঘোড়া ২৪০৲, গরু ১২০৲   ৯। ১·৮৬
১০। ২ : ৩   ১১। ৩০ ইঞ্চি   ১২। ৭টা ৩৮$\frac{২}{১১}$ মি.
১৩। সোমবার   ১৪। ৪৪ ফুট   ১৫। ১০
১৬। ৬০ বৎসর   ১৭। ৮৫০৲   ১৮। $\frac{৪}{৫}$
১৯। ৯২০৲   ২০। ১ মাইল   ২১। ৭০ দিন
২২। ৮ দিন ; ক ২০৲, খ ১২৲, গ ৪৲   ২৩। ৪০০
২৪। ৭২০৲   ২৫। ৭৩৴২ পাই
২৬। আজ হইতে ৯ দিন পরে বেলা ১২টায়   ২৭। ১০৫
২৮। ৩ মণ   ২৯। ১৬$\frac{২}{৩}$%   ৩০। ১৭২৷০
৩১। ৩৬০০৲   ৩২। ৩০ মিনিট ; ১৫ বার
৩৩। ৪৫৬২৷৷০   ৩৪। ২৯৩$\frac{১}{৩}$ গজ   ৩৫। ২৫টি
৩৬। ২৫ গজ   ৩৭। ১১২ ফুট   ৩৮। ২ দিন
৩৯। ১৫ ফুট   ৪০। ২৬০০ পা.   ৪১। ১৯৮০ বার
৪২। ৩১৯, ৩৭৭   ৪৩। ২০ দিন   ৪৪। রবিবার

৪৫। ৫।৶১০ ৪৬। ৪০০০৩ ; ·০২৯ ৪৭। ৮৮৪৫০৮২৪০
৪৮। ৪টা ৫৪$\frac{৬}{১১}$ মি. ৪৯। ৪৫
৫০। ৪০০৲ ৫১। ৩৬ ৫২। ৬০৲
৫৩। ১০০টি ৫৪। ৩৫ ৫৫। ৩৷৷
৫৬। ১৪ ; ৩ ৫৭। ২৪ সের ৫৮। ২৪টি ৫৯। ২৫০০৲
৬০। ০ ৬১। ১৬০৲ ৬২। ১০টি একানি ; ২৪টি পয়সা ৬৩। ১৫% ৬৪। ২৫ মাইল
৬৫। ৫টি, ১১টি ৬৬। ৩৫, ২১০ ; ৭০, ১০৫
৬৭। ক ৲১০, খ ৶১০ ৬৮। ৭%
৬৯। ২৬৪ গজ ৭০। ৪০০ ৭১। ৩৩২১৫৲
৭২। ১২ শি. ৬ পে. ৭৩। ৫০ বৎসর
৭৪। ৩৭০৪৪০০ ৭৫। ৩৬০০ ৭৬। ১২, ৮৪ ; ৩৬, ৬০
৭৭। ৯৬ ৭৮। ২৪ দিন ৭৯। ক ৬৲, খ ৫৲, গ ৪৲
৮০। ·০০০০৯ ৮১। ·৬ ৮২। ২১%
৮৩। ২০ বৎসর ৮৪। ১৮৮২৵৬ পাই ৮৫। ৩০ দিন
৮৬। ২৪ ফুট ৮৭। ২২২০ ৮৮। ২১, ১২৬ ; ৪২, ৬৩
৮৯। ৭৷৷০ ৯০। ৩০ ফুট ৯১। ৯৲ ; ১২৲
৯২। ৫৫ শি. ৬$\frac{২}{৩}$ পে. ৯৩। ৮০৲ ৯৪। ১০০০৲
৯৫। ৩৬ ফুট ৯৬। ১০ মিনিট ৯৭। ৬৷০
৯৮। ১৫টি ৯৯। ৩০, ৪০ ১০০। ১ ফু. ৩ ই.
১০১। ৬৲ ১০২। ৪ দিন ১০৩। ক ২৭৫৲ ; খ ৩২৮৲ ; গ ২৫৭৲
১০৪। ৮ শি. ৪ পে. ১০৫। ৮০৲
১০৬। ১০০ গজ ১০৭। ৬০ মাইল ১০৮। টাকায় ১৬টি, টাকায় ২০টি
১০৯। ১৭২৷৷০ ১১০। ৬০
১১১। ১৬৪০০০ মণ ১১২। ২০% ১১৩। ২৩১০০০
১১৪। ১০৮, ১৩২, ১৯২ ১১৫। ৫০% ; ১৪০০ ১১৬। ৪০০৲; ৬$\frac{১}{৪}$%
১১৭। ৫ গজ ১১৮। ১৬ দিন ১১৯। ক ৬০ দিনে, খ ৪০ দিনে
১২০। ৬৫০০ ১২১। ৭৭ গ. ২ ফু. ১১ ই.
১২২। ৪ টাকার ১২৩। ১০০ জন
১২৪। ·১৪ ১২৫। ৩১৬৮০ ফুট ১২৬। ১
১২৭। ১০ ফুট ১২৮। ১৬০৲ ১২৯। ৪০০৲

১৩০। ১১০ মাইল ১৩১। ৪০০ ১৩২। ১৩$\frac{১}{২}$ দিন
১৩৩। ১২০ ১৩৪। প্রত্যেক পুরুষ ৫।০, স্ত্রীলোক ৩॥০,
বালক ১৵০ ১৩৫। ৯০ হাত ১৩৬। ৩০%
১৩৭। ১৯$\frac{১}{৫}$ ফুট ১৩৮। ৪০৭ গজ ১৩৯। ২৮ মাইল
১৪০। ১০০ ; ৭॥০ ১৪১। ৬০০৲ ১৪২। ৪।০
১৪৩। ৫১০ ১৪৪। ক ৪৮০৲, খ ৩১৫৲, গ ৪৫০৲
১৪৫। ১২ পা. ১০ শি. ১৪৬। ২৬২৫৲ ১৪৭। ১৬$\frac{২}{৩}$%
১৪৮। ৯০০ ১৪৯। ৩$\frac{৩}{৪}$% ১৫০। ১০টায়
১৪ মাইল দূরে ১৫১। ১০০৲ ১৫২। ৫টি
১৫৩। ২০% ১৫৪। ১২% ১৫৫। ২৫৲
১৫৬। ৬৮ জন ১৫৭। ৩$\frac{১}{২}$ মাইল ; ১$\frac{১}{২}$ মাইল
১৫৮। ২৬৪০ বার, ১৭৬০ বার ১৫৯। ৮টা ৫৮$\frac{৭}{১১}$ মি.
১৬০। ১৩ পয়েন্ট ১৬১। গুণ্য ৬৯৫, গুণক ৬৭ ১৬২। ৫০ জন
১৬৩। ·০২৭ ১৬৪। ৩, ১১, ৩৩, ৫৯, ১৭৭, ৬৪৯, ১৯৪৭
১৬৫। ক ১৩৮৵৴০, খ ১৬৪৴০ ১৬৬। ৩০ মিনিট
১৬৭। ২ ১৬৮। $\frac{৫}{১৬}$ মাইল ১৬৯। ৮৩০৭৪৫ × ২৩
বা ২৭৬৯১৫ × ৬৯ ১৭০। ২২৬৮৭৫ পা. ১৭১। ১৪৩৬৪
১৭২। ক ৫৬ গজে জিতিবে ১৭৩। ১১২ মাইল
১৭৪। ৮৩০, ৮৩১, ৮৩২ ১৭৫। ৬$\frac{২}{৯}$ ফুট ১৭৬। ১২০০০০
১৭৭। ৯০০৲, ৬০০৲, ২১০০৲ ১৭৮। ·০০৬৭…
১৭৯। ৭৫৩৫০ ১৮০। ৮·২২৬৫৬২৫ মীটার
১৮১। ৮৲, ১৬৲, ২৪৲ ১৮২। বুধবার ১৮৩। ২২$\frac{১}{২}$ দিন
১৮৪। প্রত্যিটা $\frac{১৪}{১৫}$ পে. ১৮৫। ১৯ পা. ৫ শি. ৭ পে.
১৮৬। ৩ এ. ২০$\frac{২৮}{৪৫}$ পো. ১৮৮। ১৬ দিন
১৮৯। ৫০৲ ১৯০। ৩৭·৫ কিলোমীটার ১৯১। ২৫%
১৯২। ৩৫ সের ১৯৩। ৬^{২}. ৫. ৭^{২}. ১১^{২}. ১৩^{২} ; ৫
১৯৪। ৭০৲, ৪৯৲, ২১৲ ১৯৫। ১৬ ফুট, ১২ ফুট, ১২ ফুট
১৯৬। ৪৮৪ গজ ১৯৭। ৩০ মাইল, ২০ মাইল ১৯৮। ২ ঘণ্টা পরে
১৯৯। A=২, C=৭, E=৯, I=৬, K=৪, L=০, M=৫, P=৮,
R=৩, S=১ ২০০। প=১, ন=৯, ব=৮, ত=৫, দ=৪,
শ=২, ক=৩, ম=৬, ভ=৭

MATRICULATION PAPERS

CALCUTTA UNIVERSITY

1945

Compulsory Paper

1. Simplify :—

$$\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{\frac{1}{2\frac{1}{2}}-\frac{1}{3\frac{1}{2}}+1}\times\frac{\cdot 00\dot{5}\dot{3}}{\cdot 432 \text{ of Re. 1. } 9a.}\times\frac{\text{Rs. 2. } 14a.\ 0\cdot 96p.}{\cdot 00\dot{3}\dot{5}} \qquad [\cdot 8]$$

2. (*a*) The sum of Rs. 500 is to be divided amongst 3 men, 5 women and 8 boys so that for every 6*a*. a man gets a woman gets 4*a*. and a boy 1*a*. 6*p*. Find the share of each man, woman and boy. [A man Rs. 60, a woman Rs. 40, a boy Rs. 15]

(*b*) A person has to walk a certain distance in a certain time. If he walks at the rate of 5 miles per hour he is 5 min. too late, if he increases his speed to 6 miles per hour he is 10 minutes too early. What is the distance he has to walk ?

[$7\frac{1}{2}$ miles]

3. *Either*, (*a*) A person gains 5 p. c. by selling an article for Rs. 13. 2*a*. How much does he gain or lose per cent. if he sells it for Rs. 12 ? [4% loss]

(*b*) The sum of two numbers is 1212 and their G. C. M. is 101. How many pairs of such numbers can be formed ? Form these pairs. [Two pairs ; 101, 1111 ; 505 ; 707]

Or, The inside measurement of a room are 42 ft. 6 in. and 22 ft. 9 in. The walls are 2 ft. 3 in. thick and there is a verandah all round 10 ft. 6 in. wide. Find the cost of paving the verandah with tiles $4\frac{1}{2}$ in. by 3 in. and costing 9 pies each.

[Rs. 1000. 2*a*.]

4. *Either*, (*a*) What will be the banker's gain on discounting a bill of Rs. 25,500 drawn on March 4th at 10 months and discounted on August 14th at 5% ? [Rs. 10]

(*b*) A man invests his capital in the $3\frac{1}{2}$ per cenls. at $89\frac{7}{8}$. What rate of interest does he obtain ? Brokerage $\frac{1}{8}$ p. c. [$3\frac{8}{9}$%]

Or, The grass growing uniformly in a meadow can be consumed by 30 oxen in 80 days ; if the same can be consumed by 36 oxen in 60 days, how many will consume it in 45 days ?

[44 oxen]

1946

1. Simplify :—

$$\frac{1}{1+\frac{1}{5+\frac{2}{3}}} \div \frac{1\cdot1\dot{3}}{2} \times \frac{\cdot14\times\cdot12\times\cdot02+\cdot04\times\cdot16\times\cdot01}{\cdot01\times\cdot2\times\cdot1} \quad [3]$$

2. (*a*) The product of two numbers is 12960 and their G. C. M. is 36 ; how many pairs of such numbers can be formed ? Form them. [36, 360 & 72, 180]

(*b*) A supply of water suffices a beseiged garrison for 80 days if 8 maunds leak off every day, but only for 75 days if 10 maunds leak off daily. Find the total quantity of water in the supply.

[2400 mds.]

3. *Either*, (*a*) Find the value of 305 mds. 37 sr. 10 ch. at Rs. 25. 12 as. per maund. [Rs. 7877. 15a. $6\frac{9}{20}$ p.]

(*b*) *A* can do in one day three times the work done by *B* in one day. They together finish $\frac{2}{5}$ of a work in 9 days. In how many days will it be done by each separately ?

[A in 30 days, B in 90 days]

Or, (*a*) A party of boys spent Rs. 10,920. 4a., each spending as many four-anna pieces as there were boys. What was the number of boys in the party ?

[209]

(*b*) A room 36 ft. long by 19 ft. broad is enclosed by walls 12 in. thick and a verandah 9 ft. broad runs all round enclosing the room. Find the cost of paving the verandah at 6a. per sq. yard.

[Rs. 57. 12a.]

4. *Either*, (*a*) The interest of a sum of money at the end of $6\frac{1}{4}$ years is $\frac{5}{16}$ of the sum itself. What rate per cent. was charged ?

[5%]

(*b*) A person sells his $3\frac{1}{2}$ per cents. at $92\frac{3}{4}$ and realises Rs. 3,71,000. If he invests $\frac{2}{5}$ths of the amount realised in the 4 per cents. at 96, and the remainder in the 3 per cents. at 90, find the change in his income. (No brokerage)

[Rs. 396. 10a. 8p. less]

Or, Two trains start at the same time, one from Calcutta to Madhupur, the other from Madhupur to Calcutta. If they arrive at Madhupur and Calcutta respectively 1 hour and 4 hours after they pass each other, show that one travels twice as fast as the other.

1947

1. Simplify :—

$$\frac{1\frac{2}{3}+\frac{1}{2}}{6\frac{1}{2}\div\frac{3}{4}}\div\frac{\cdot625}{131\cdot25}\text{ of }\frac{2\frac{2}{3}}{1\frac{2}{3}}\times\frac{3\cdot\dot{5}\times\cdot05}{2\cdot\dot{3}\times2\cdot5}$$ [1]

2. *Either*, (*a*) The area of a square park is 82944 square yards. Find the length of a side. [288 yds.]

(*b*) Find the least number which when divided by 57, 171, 209 and 900 will always leave the same remainder 21. [188121]

Or, Two trains 110 yards and 88 yards long are running at the rate of 20 miles an hour and 25 miles an hour respectively. How long will they take to cross each other : (*a*) when they are running in the same direction, (*b*) when they are running in the opposite direction ? [$1\frac{7}{20}$ min. ; 9 sec.]

3. *Either*, Find the value of 12 mds. 29 seers 6 chattaks of rice at Rs. 15. 14 as. per maund. [Rs. 202. 2 as. $6\frac{3}{8}$ p.]

Or, *A* and *B* can do a piece of work in 15 days. After working for 8 days with *B*, *A* leaves off and *B* finishes it in 15 days more. In what time could *A* do it alone ? [$28\frac{1}{8}$ days]

4. *Either*, A room is 27 ft. 8 in. long, 21 ft. 4 in. wide and 4 yds. high. Find the cost of papering the walls at 9 pies per square yard. [Rs. 6. 2as.]

Or, If 34 lbs. of tea at Re. 1. 2 as. per lb. be mixed with 29 lbs. of tea at 12 as. per lb., at what price per lb. must the mixture be sold to gain 5% on the whole outlay ? [Re. 1 per lb.]

5. *Either*, (*a*) In what time will Rs. 1350 at $3\frac{1}{3}$ per cent. per annum simple interest amount to Rs. 1,620 ? [6 yrs.]

(*b*) At what rate per cent. does the discount on Rs. 1378 in 1 year 4 months amount to Rs. 53 ? [3%]

Or, Find the change in income produced by shifting Rs. 11,000 from the 3 per cents. at $101\frac{3}{8}$ to $4\frac{1}{2}$ per cent. stock at $137\frac{3}{8}$, brokerage on each transaction being $\frac{1}{8}$ per cent.

[Rs. 34. 8 as.]

1948

1. Simplify :—

$$\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{\frac{1}{4\frac{1}{2}}+\frac{1}{3\frac{1}{2}}-\frac{1}{2\frac{1}{2}}} \div \frac{\cdot 02\dot{8} \times \cdot 09 \times 3\cdot 5}{2\cdot 2\dot{6} \times \cdot 008 \times \cdot 1} \qquad [2]$$

2. (*a*) An equal number of men, women and boys earned Rs. 2,226 in 12 weeks ; each man earned Rs. 2. 5a. 4p. a day, each woman Re. 1. 4a. and each boy 13a. 4p. ; how many were there of each ? [6]

(*b*) The G. C. M. and L. C. M. of two numbers are 38 and 98154 respectively and one of them is 1558 ; find the other. [2394]

3. *Either*, (*a*) Find the value of 82 mds. 34 seers 6 chattaks at Rs. 26. 10as. 8p. per maund. [Rs. 2209. 9as. 4p.]

(*b*) The expense of carpeting a room thrice as long as it is broad at Rs. 7. 8as. per sq. yd. is Rs. 1102. 8as. Find the length and breadth of the room. [21 yds., 7 yds.]

Or, (*c*) If 12 men can do a piece of work in 30 days of 9 hours each, how many men will take to do ten times the work if they work 24 days of 5 hours each. [270]

(*d*) If a person gains 5 per cent by selling an article for Rs. 13. 2as., how much shall he gain or lose per cent. by selling it for Rs. 12 ? [4% Loss]

4. *Either*, (*a*) What sum of money laid out at 8 per cent. will give 4as. simple interest a day ? [Rs. 1440. 10as.]

(*b*) The interest on a certain sum of money is Rs. 560 for a certain time and the discount on the same sum for the same time and at the same rate is Rs. 437. 8as. Find the sum. [Rs. 2000]

Or, A man invests Rs. 3,120 partly in 3 p. c. stock at 81 and partly in $4\frac{1}{2}$ p. c. stock at 135 and derives an annual income of Rs. 110. How much does he invest in each kind of stcok ? (No brokerage.) [Rs. 1620 and 1500]

1949

1. Simplify :—

$$\frac{2\frac{1}{2} \text{ of } \frac{5}{8} \div 3\frac{1}{3} \times 6\frac{2}{5}}{3\frac{4}{5}+2\frac{2}{3}-1\frac{7}{15}} \div \left\{\frac{10\cdot 9\dot{3} \text{ of (Rs. 3. 12 as.)}}{17\cdot\dot{7} \text{ of (Rs. 3. 13 as. 6 ps.)}}\right\} \qquad [1]$$

2. (*a*) In a class there are 40 boys and their average age is 16 years. One boy aged 17 years leaves the school and another joins and the average age becomes 15·875. Find the age of the new boy. [12 years]

(*b*) Find the least number of 5 digits which when divided by 4, 6, 10 and 15 leaves in each case the same remainder 3. [10023]

3. *Either*, (*a*) Find the value of 12 sacks of flour, each weighing 3 mds. 27 srs. 8 ch., at Rs. 10. 5 as. 8 ps. per maund.

[Rs. 458. 2 as. 9 p.]

(*b*) The total expenses of a family when rice is at Rs. 10 per maund are Rs. 220. When rice is at Rs. 9. 12 as. per maund they are Rs. 215. 8 as. (other expenses remaining the same). Find his total expenses when rice is at Rs. 10. 8as. per maund.

[Rs. 229]

Or, (*c*) The sum of Rs. 3,100 is to be divided amongst 3 men, 5 women and 8 boys so that for every 3as. a man gets, a woman gets 2as. and a boy 1a. 6ps. ; fiind the share of each.

[Rs. 300, Rs. 200, Rs. 150]

(*d*) The expenses of carpeting a room 30 ft. long was Rs. 150, but if the breadth of the room had been 5 ft. less than it was, the expenses would have been Rs. 120. What was the breadth of the room ? [25 ft.]

4. *Either*, (*a*) The interest of a sum of money at the end of $6\frac{1}{4}$ years is $\frac{3}{8}$ths of the sum itself. What rate per cent. was charged ? [6%]

(*b*) If Rs. 16 be allowed as discount off a bill of Rs. 160 due 6 months hence, how much should be allowed off a bill of same amount due 15 months hence ? [Rs. 34. 12as. $6\frac{6}{23}$ p.]

Or, (*c*) Find the price of the 3 per cents when Rs. 2,600 stock can be purchased for Rs. 2,353. (Brokerage as usual)

[Rs. $90\frac{3}{8}$]

(*d*) Rs. 6,400 stock is transferred from the 3 per cent. stock at $86\frac{3}{8}$ to the 4 per cent. stock at $114\frac{7}{8}$. Find the alteration in the income. (Brokerage as usual) [No change]

1950

1. Simplify :—

$$\frac{3\cdot\dot{3}}{6\cdot0625} \text{ of } \frac{9\cdot7}{2\cdot4\dot{2}} \div \frac{2\cdot5}{1\cdot09}(7\cdot25+2\cdot75)+\frac{\pounds 3.\ 6s.\ 8d.}{\pounds 10.\ 13s.\ 4d.} \qquad [\cdot03]$$

2. (*a*) What is the greatest number by which, when 399, 695, 548, 1003 are divided, the respective remainders are 3, 2, 8 and 4 ? [9]

(*b*) Find the sum of all the numbers that can be formed by the digits 2, 3, 4, 5 taken all together, no digit occurring more than once in any number. [93324]

3. *Either*, (*a*) Find, by practice, the value of 12 mds. 21 srs. 8 ch. at Rs. 47. 10 as. 9 p. per md.
[Rs. 597. 10 as. $11\frac{59}{80}$ p.]

(*b*) Goods were sold for Rs. 37. 8as. with a gain of $12\frac{1}{2}$ p. c. ; what would have been gained or lost by selling them for Rs. 33. 8 as. ? [gain 2as. 8p.]

Or, (*c*) 3 men and 2 boys can do a piece of work in 15 days, and 2 men and 3 boys can do the same in 18 days. In what time will a man and a boy jointly do the work ? [$40\frac{10}{11}$ days]

(*d*) A room 10 ft. high and 20 ft. long costs £190 to paint its walls at 5*s*. per sq. ft. What is the cost of the carpet which will cover the floor at Rs. 3. 2*as*. per sq. yard ? [Rs. 125]

4. *Either*, (*a*) Find the difference between the commercial and true discount on a bill of Rs. 6002. 8 *as*. due in 4 months at $6\frac{1}{4}$ per cent. [Rs. 2. 8 as. 10 p]

(*b*) A man's capital increased 20 per cent. every year ; at the end of 4 years it was Rs. 5184 ; what was the capital at first ? [Rs. 2500]

Or, (*c*) At what time between 3 and 4 are the hands of a clock directly opposite to each other ? [$49\frac{1}{11}$ minutes past 3]

(*d*) If 15 chairs and 2 tables cost Rs. 400, find the cost of 12 chairs and 3 tables, the cost of 10 chairs being equal to that of 4 tables. [Rs. 390]

1951

1. Find the value of :—

$$\frac{(3\frac{1}{3}-2\frac{1}{2})\div\frac{5}{6} \text{ of } \frac{3}{8}}{2\frac{2}{3}\div(\frac{1}{2}+\frac{1}{4})} \text{ of Rs. 3. 4 as. 8 p.}$$ [Rs. 2. 7 as. 6p.]

2. *Either*, (*i*) What is the greatest number which will divide 1637 and 1320 leaving remainders 17 and 15 respectively. [45]

(*ii*) A company of Sepoys proceed in 5 equal rows and after some time arrange themselves into 7 equal rows. Find the least number above 1000 which the company may contain. [1015]

Or, Two taps can separately fill a cistern when the waste-pipe is closed in 12 and 16 minutes respectively. When the waste-pipe is open, they can together fill it in 15 minutes. How long does it take the waste-pipe to empty the cistern when the taps are not running. [$12\frac{12}{19}$ min.]

3. *Either*, (*i*) Find, by practice, the price of 35 chests of tea each weighing 1 md. 17 seers 9 ch. at Rs. 95/12/- per md. [Rs. 4822. 10 as. $6\frac{3}{8}$ p.]

(*ii*) The principal and interest for 5 years are together £550 and the interest is $\frac{3}{8}$ of the principal ; find the principal and the rate of interest per cent. per annum. [£400 ; $7\frac{1}{2}$%]

Or, (*i*) A person bought a horse and a cow for Rs. 370 and sold them for Rs. 412, thereby gaining 20 per cent on the former and losing 15 per cent on the latter. What was the cost of the horse ? [Rs. $278\frac{4}{7}$]

(*ii*) A garrison of 1000 men is provisioned for 80 days. After 20 days the garrison is reinforced by 200 men ; how long will the remaining provision last ? [50 days]

4. *Either*, A man went out between 4 and 5 p. m. and returned between 5 and 6 p. m. and found that the hands of his watch had exactly changed places. [$26\frac{122}{143}$ min. past 4]

Or, A person invests Rs. 3750 in the purchase of 4 per cent. Government Securities at $93\frac{5}{8}$ and afterwards sells at $95\frac{5}{8}$; what profit does he make, the usual brokerage being charged at each transaction ? [Rs. 70]

SECONDARY EDUCATION BOARD

WEST BENGAL

SCHOOL FINAL EXAMINATION

Compulsory Papers

1952

1. Simplify :—

$$1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\frac{1}{3}}}+\frac{3\frac{1}{2}\div 2\frac{1}{2}\times 1\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2}\div 2\frac{1}{2}\text{ of }1\frac{1}{2}}\div 5\cdot 25 \qquad [2]$$

2. *Either*, (*a*) Find the least number which when divided by 35 leaves a remainder 25, when divided by 45 leaves 35 and when divided by 55 leaves 45. [3455]

(*b*) A man lost as much by selling 20 chests of tea at Rs. 620 per chest as he gained by selling 25 chests at Rs. 692 per chest. What did each chest cost him ? [Rs. 660]

Or, (*a*) A society subscribed Rs. 35. 14 as. 1 p. to a charity, each member paying as many pies as there were members in the society. Find the number of members. [83]

(*b*) If A does a piece of work in 6 days which B can do in 10 days and C can do in 15 days, in what time will they do it all working together ? [3 days]

3. *Either*, (*a*) Find, by practice, the value of 12 sacks of flour each weighing 3 mds. 27 seers 8 chataks at Rs. 10. 5 as. 6p. per maund. [Rs. 457. 11 as. $4\frac{1}{2}$ p.]

(*b*) A rectangular court 24 yards long and 16 yds. broad has within it a path of uniform breadth of 2 yds. running round it. Find the area of the path. [144 sq. yds.]

Or, (*a*) When the income-tax is 7 p. in the rupee a person has to pay Rs. 31. 4 as. more than when the tax was 5 p. in the rupee. Find his income. [Rs. 3000]

(*b*) A person buys 20 srs. of milk at 9 as. 6d. per seer. How much water must he add to it so that he may gain Re. 1. 10 as. by selling the mixture at 9 as. per seer ? [4 seers]

4. *Either*, A train 110 yds. long overtook a person walking along the line at the rate of 3 miles an hour, and passed him completely in 9 seconds ; afterwards it over took another person and passed him in $9\frac{3}{8}$ seconds. At what rate was this second person walking ? [4 miles per hour]

Or, A person transfers Rs. 8000 stock from 4 per cent Government Securities at 98 to 6 per cent Municipal Debentures at $131\frac{5}{24}$. Find the alteration in his income, the usual brokerage ($\frac{1}{8}$%) being charged on each transaction. [Rs. 40]

1953

1. Simplify :—

$$13\frac{9}{19} \div 7\frac{5}{57} \text{ of } \frac{1}{\cdot 41\dot{6} \times 1\cdot 2625}$$ [1]

2. *(a)* Find the least number which when divided by 252 and 378 will leave the remainders 244 and 370 respectively. [748]

(b) A milk man bought a maund of milk for Rs. 20 and mixed with a quantity of water. He sold the mixture at 6 as. 9 p. a seer. and gained Rs. 1. 1 a. 6 p. How much water did he mix ? [10 seers]

or, *(c)* Find the greatest number which when divides 2308 and 3516 leaves remainders 8 and 16 respectively. [100]

(d) A fruit-seller sold to one customer just one-fourth of the number of oranges he had and to another four-fifteenths of the remaining number. If he had still left, find the number of oranges he originally had. [60]

3. *(a)* Find the value of 7 mds. 17 srs. 8 chs. of sugar at Rs. 30. 7 as. 4 p. per maund. [Rs 226/8/6$\frac{1}{2}$ Pies]

(b) A farmer bought 96 oxen for Rs 2,400. He sold 36 at a profit of 15 percent, and 48 at a profit of $12\frac{1}{2}$ per cent. Two of the remainder died and he sold the rest at cost price. How much did he gain ? [Rs 235]

or, *(c)* At what per cent. per annum, simple interest, will Rs 3,300 amount to Rs 3,621, 12 as. in 3 years ? [$3\frac{1}{4}$%]

(*d*) A rectangular plot of land 200 feet long and 80 feet wide has within it a path 8 feet wide running round it. Find the cost of paving the path at 6 as. per square yard.

[Rs 176/-]

4. (*a*) At time between 1 and 2 o'clock will the hour and minute hands of a clock be together ? [1 P. M. $5\frac{5}{11}$ m.]

(*b*) A and B can do a piece of wrok in 18 days which A and C can do in 12 days and B and C in 9 days ; find the time in which A, B and C can together do it. [8 days]

or, (*c*) A and B start walking at the same time from the two ends of a straight road 24 miles long towards each other. If they walk at the rates of $3\frac{1}{2}$ miles and $4\frac{1}{2}$ miles per hour, in what time will they meet ? [3 hours]

(*d*) A contractor undertakes to execute a certain piece of work in a given time and engages 60 men who work 8 hours daily. When three-fourths of the time has expired it is found that only two-fifths of the work has been done. How many men, all working 10 hours a day must he engage now so as to finish the work in the stipulated time ? [156]

1954

1. Simplify :—

$$\frac{16\frac{7}{8}}{19\frac{2}{7}} \times \frac{4\cdot4\dot{2}+2\cdot\dot{2}\dot{1}}{12\cdot437-3\cdot312} \div \frac{8}{9}\left(2\frac{3}{11}+\frac{13}{22}\right) \times \frac{\text{£}1.13\text{ s.}}{8\text{ s. }3\text{ d.}}$$

[$\frac{1}{10}$]

2. Answer either (*a*) and (*b*), or (*c*) and (*d*) :—

(*a*) Find the price of 12 sacks of flour, each weighing 3 mds. 27 srs. 8 ch. at Rs. 10. 5 as. 8 p. per maund.

[Rs. 481. 7 a. 6 p.]

(*b*) 64,329 is divided by a certain number. If 175, 114 and 213 are respectively the first remiander, the second remainder, and the third or final remainder, in the operation of division, find the quotient. [234]

(*c*) The expenses of a family amount to Rs. 450 when rice sells at Rs. 20 per maund and to Rs. 375 when rice sells at Rs. 15 per maund. Find the expenses of the family under other heads besides rice. [Rs. 150]

(*d*) What number between 9,000 and 12,000 when divided by 15, 25, 36 or 48, leaves the remainder 3 in each case ? [10803]

3. Answer either (*a*) and (*b*), or (*c*) and (*d*) :—

(*a*) The average midday temperature of a certain week beginning on a Sunday was 73·9°. The average midday temperature of the first three days of the week was 73·6° and that of the last three days 73·7° what was the temperature at noon on Wednesday that week ? [75·4°]

(*b*) A merchant purchased two kinds of butter, 600 maunds in all, at Rs. 250 and Rs. 350 per maund respectively. He mixed both the qualities and selling the mixture at Rs. 320 per maund got a profit of $14\frac{2}{7}$ per cent. on the whole. How many maunds of each quality did he purchase ? [420 mds., 180 mds.]

(*c*) The length of a rectangular garden is three times its breadth. If the area of the garden is 11,163 square feet, calculate the cost of fencing it at Rs. 5 per yard. [Rs. 813, 5 a. 4 p.]

(*d*) At what time between 11 and 12 are the hands of a clock directly opposite to each other ? [11 hr. $27\frac{3}{11}$ min.]

4. Answer either (*a*) and (*b*), or (*c*) and (*d*) :—

(*a*) A certain sum of money together with simple interest thereon becomes Rs. 414. 6 as. in 3 years and to Rs. 440. 10 as. in 5 years. Find the sum and the rate of interest per cent. per annum. [Rs. 375, $3\frac{1}{2}$%]

(*b*) *A* alone can do a work in 10 days, *B* in 12 days and *C* in 15 days. They worked together for sometime, but *A* left 5 days before the work was actually finished and *B* also left 2 days after *A*. In how many days was the whole work done ? [7 days]

(*c*) *A*, *B* and *C* started a business together with capitals of Rs. 5,000 Rs. 2,000 and Rs. 3,000 respectively and made a profit of Rs. 750. How much of the profit did each get ? Give your answers in rupees.

[Rs. 375, Rs. 150, Rs. 225]

(*d*) In an examination in English and Mathematics 80 per cent. of the candidates pass in English, 85 per cent. pass in Mathematics and 73 per cent. pass both in English and Mathematics. Find the percentage of those who fail in both these subjects. [8%]

1955

1. Simplify : $\frac{2{\cdot}75}{5{\cdot}1\dot{6}}$ of $\frac{3}{4}\left(\frac{7}{9}+\frac{1}{12}\right)\div\frac{5\frac{7}{8}}{7\frac{1}{4}}$ of $\frac{2s.\ 5d.}{3s.\ 11d.}$ $\left(\frac{11}{16}\right)$

2. *Either*, (i) What is the greatest number by which, when 399, 695, 548, 1003 are divided, the respective remainders are 3, 2, 8, and 4 ? (9)

(ii) A person after paying an income tax of 4 p. in the rupee, has Rs. 8567. 11 a. 4 p. remaining ; find his gross income. (Rs. 8750)

Or, (iii) Find the greatest number which will divide 500, 674, and 790, leaving the same remainder in each case. (58)

(iv) The average salary of *A*, *B*, and *C* is Rs. 40 per month ; that of *B*, *C*, and *D* is Rs. 50 per month, and *D*'s salary is Rs. 60. What is the salary of *A* ? (Rs. 30)

3. *Either*, (i) 6 horses and 7 cows can be bought for Rs. 2500, and 13 cows and 11 horses can be bought for Rs. 4610. What is the value of each animal ?

(Each horse Rs. 230 and each cow Rs. 160)

(ii) The length of a rectangular lawn is one-and-a-half times its breadth ; the cost of levelling it at 6 a. per sq. yd. in Rs. 1764. Find the cost of enclosing it with a fence of iron railings at Rs. 3. 12 a. per yard. (Rs. 1050)

Or, (iii) A tradesman's prices are 20 per cent. above cost price ; if he allows a customer a deduction of $12\frac{1}{2}$ per cent. on his bill, what profit per cent. does he make ? (5%)

(iv) *A* can do a piece of work in 6 days and *B* can do the same work in 9 days. They begin together ; but 2 days before the completion of the work, *A* leaves off. I how many days is the work finished ? ($4\frac{4}{5}$ days)

4. *Either*, (i) Find by practice the value of 18 mds. 5 sr. 6 ch. of sugar at Rs. 27. 14 a. 8 p. per maund. (R. 506. 4 a. $\frac{1}{4}$ p.)

(ii) At what times between eight and nine are the hour and minute hands of a clock at right angles to each other ?

(8h. $27\frac{3}{11}$ min., 9 p.)

Or, (iii) Find the interest on £3500 for the period from 5 January to 31 May 1954, ar 6 per cent. per annum. (£84)

(iv) A person who can walk down a hill at the rate of $3\frac{1}{4}$ miles per hour and up the hill at the rate of $2\frac{1}{2}$ miles an hour, ascends and then comes down to the starting-point after walking for 4 hrs. 36 min. How far did he walk up the hill ? ($6\frac{1}{2}$ miles.)

GAUHATI UNIVERSITY

1949

1. Simplify :—

$$\frac{5}{5+\frac{5}{5+\frac{1}{2}}}+\frac{\pounds 1.\ 15s.}{\pounds 1.\ 11s.}+\tfrac{1}{7}(2\cdot\dot{4}+4\cdot\dot{5})^2 \qquad [1]$$

2. (*a*) The area of square park is 746,496 square feet. Find the length of a side of it. [864 ft. or 288 yds.]

(*b*) Find the price of 5 tons 5 cwt. 2 qrs. $17\frac{1}{2}$ lb. of salt at £3 6s. 8d. per ton. [£17—12—13—$2\frac{1}{2}$]

3. *Either*, (*a*) Find the product of two numbers if their sum and difference be 8752 and 7946 respectively. [3364647]

(*b*) A post has half of its length in mud, one-third of its length in water, and 10 ft. above water. Find its length. [60 ft.]

Or, (*c*) The L. C. M. of two numbers is 1327326 and their G. C. M. is 13. If one of the numbers is 5577, find the other. [3094]

(*d*) *A*, *B* and *C* started a joint business with respective capitals of Rs. 500, Rs. 300 and Rs. 1,200 and made a profit of Rs. 3,200 in one year. Find the amount of each one's share of the profit. [*A* Rs. 800, *B* Rs. 480, *C* Rs. 1920]

4. *Either*, (*a*) What su n will amount to Rs. 690 in 3 years at 5% per annum simple interest ? [Rs. 600]

(*b*) Find the discount on the sum of Rs. 840 due 4 years hence at 3% per annum. [Rs. 90]

Or, A man invests Rs. 28,080 partly in 3% stock at 81 and partly in $4\frac{1}{2}$% stock at Rs. 135 and derives an annual income of Rs. 990. How much does he invest in each kind of stock ? (No brokerage) [Rs. 14580 in 3% stock, Rs. 135000 in $4\frac{1}{2}$% stock]

1951

1. Simplify :—

$$\frac{\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\text{ of }\frac{5}{6}}{\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}\times\frac{5}{6}}\div\frac{\cdot 0\dot{3}}{\cdot 0\dot{5}}\left(2+\frac{1}{2+\frac{1}{2}}\right)\text{ of }\frac{\text{Rs. 3. 10as.}}{\text{Rs. 7. 4as.}} \qquad [2]$$

2. (*a*) Find the greatest number which will divide 1028, 1629 and 2130 leaving the remainders 3, 4 and 5 respectively. [25]

(*b*) Find the sum of all the numbers which can be formed by the digits 3, 5 and 7 taken all together, no digit occurring more than once in any number. [3330]

3. *Either*, (*a*) Find the price of 3 tons 3 cwt. 3 qr. 14 lb. at £9. 6s. 8d. per ton. [£29. 16s. 2d.]

(*b*) The sum of Rs. 58. 12 as. is divided among 175 children so that each boy gets 8 as. and each girl gets 4 as. How many boys and girls are there ? [60 ; 115]

Or, (*c*) If Rs. 2250 amounts to Rs. 2621. 4 as. in 2 years 9 months, find the rate per cent. per annum. [6%]

(*d*) A and B together can do a piece of work in 10 deys, B and C together in 15 days, C and A together in 12 days. Find in how many days the three together can do the same work. [8 days]

4. *Either*, (*a*) Some rice purchased at Rs. 25 per maund is mixed in a certain ratio with another kind of rice purchased at Rs. 15 per maund. Find this ratio if by selling the mixed rice at Rs. 20 per maund the seller makes a profit of 20%. [1 : 5]

(*b*) The cost of paintnig the four walls of a room 20 ft. long and 12 ft. high is Rs. 23. 5 as. 4 p. at the rate of 4 as. per square yard. Find the cost of carpeting the floor at Rs. 6 per square yard. [Rs. 200]

Or, (*c*) How much $4\frac{1}{2}$% stock at 80 must be sold out to pay a bill of Rs. 489. 12 as. due 5 months hence, the discount being allowed at $4\frac{7}{8}$% per annum ? (No brokerage) [Rs. 600]

(*d*) At what times between 6 and 7 will the hands of a clock be at right angles ? [$61\frac{4}{11}$ min. and $49\frac{1}{11}$ min. past 6]

1952

1. Simplify :—

$$\frac{5\frac{2}{3}-3\frac{2}{5}\times\frac{2}{17}}{\frac{1}{3}\text{ of }21\frac{5}{9}-2\frac{5}{27}}-\frac{4}{75}$$ [1]

2. (*a*) Find the least number that will leave the remainder 1 when divided by 20, 25 or 32. [801]

(*b*) Find, by practice or otherwise, the price of 345 maunds of sugar at Rs. 35. 11 as. 3p. per maund.

[Rs. 12317. 9a. 3p.]

3. *Either*, (*a*) In a school each student subscribed as many pies as there were students. The total collection amounted to Rs. 263. 10 as. 9d. Find the number of students in the school. [225]

(*b*) Find the simple interest on Rs. 427. 8 as in $12\frac{1}{2}$ years at $3\frac{1}{5}$% per annum. [Rs. 171]

Or, (*c*) A garrison of 800 men has provisions for 40 days. After 20 days it is reinforced by 200. How long will the remaining provisions last ? [16 days]

(*d*) A clock was sold at a loss of 10%. If it were sold for Rs. 62. 8 as. more there would have been a gain of 15%. At what price was it sold ? [Rs. 225]

4. *Either*, (*a*) A bill for Rs. 28,050 is drawn on the 22nd April, 1900, at 11 months and is discounted on the 11th January, 1901. Find the bankers' gain if the rate of interest be 5% per annum. [Rs. 280. 8a.]

(*b*) A person invests Rs. 7500 in the purchase of 4% Government Securities at $93\frac{5}{8}$. Find his annual income from the investment. (Brokerage $\frac{1}{8}$%) [Rs. 320]

Or, (*c*) The grass growing uniformly in a meadow can be consumed by 30 oxen in 160 days. If the same can be consumed by 36 oxen in 120 days, how many will consume it in 90 days ?

[44 oxen]

1953

1. Simplify :—

$$\frac{\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}\text{ of }\frac{3}{4}}\times\frac{\text{13as. 4p.}}{\text{5as. 10p.}}\times(1\cdot\dot{4}-2\cdot\dot{3}+1\cdot\dot{6}).$$ [1]

2. (*a*) What sum of money amounts to Rs. 545 in 3 years at 3% per annum simple interest ? [Rs. 500]

(*b*) Find the greatest number which will divide 1625, 2281 and 4218, leaving the remainders 8, 4 and 5 respectively. [11]

3. *Either*, (*a*) A shopkeeper bought 30 maunds of sugar at Rs. 27 per maund and after mixing a quantity of sand, sold the whole quantity of the sugar and sand at 12as. per seer. If he made a profit of Rs. 97-8-0, what was the amount of sand mixed ? [13 srs]

(*b*) Find the price of 15 mds. 27 seers. 8 chs. of rice at Rs.26 10as. 8p. per maund. [Rs. 418. 5 as. 4 p.]

Or, (*c*) *A* and *B* can do a piece of work in 10 days, *B* and *C* together in 15 days, *C* and *A* together in 12 days. In how many days can the three together do the same work ? [8 days]

(*d*) At what time between 11 and 12 are the hands of a clock opposite to ecah other ? [11 hr. $27\frac{3}{11}$ min]

4. *Either*, (*a*) The difference between the commercial and true discount on a certain sum of money for 5 months at 6% per annum is Rs. 5. Find the sum. [out of syllabus]

(*b*) The cost of painting the inside of the four walls of a room, 20 ft. long and 15 ft. broad, is Rs. 140 at the rate of Rs. 1-8-0 per square yard. Find the height of the room. [12 ft.]

Or, (*c*) A man invests Rs. 4,320 partly in 3% stock at 81 and partly in $4\frac{1}{2}$% stock at Rs. 135 and derives an income of Rs. 150. How much does he invest in each kind of stock ? [No brokerage.]

[out of syllabus]

1954

1. Simplify :—

$$\frac{1-\frac{3}{4}(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})}{2(3-\frac{1}{4}) \text{ of } \frac{8}{11}} \div \frac{1}{2} \times \frac{24\dot{\cdot}3\dot{7}+15\dot{\cdot}6\dot{2}}{11\cdot39+19\cdot61}. \qquad [\tfrac{1}{2}]$$

2. (*a*) Find, by practice, the price of 35 yd. 2 ft. 9 inches of oilcloth at Rs. 5. 7as. per yard. [Rs. 195. 4 as. 9 p.]

(*b*) A horse was sold for Rs. 456 at a profit. Had it been sold for Rs. 465 there would have been an additional profit of 2 per cent on the cost price. Find the profit per cent at which it was sold. [$1\frac{1}{3}$%]

3. *Either*, (*a*) Find the greatest number of five digits, which is exactly divisible by 25, 36, 48 and 120. [97200]

(*b*) *A* does $\frac{2}{3}$ of a piece of work in 16 days, *B* then joins him and the two together finish the work in 4 days. In what time can *B* alone do the whole work ? [24 days]

Or, (*c*) Find the cost of fencing a square plot of land having the area 1468944 square yards, at Re. 1 4 as. per yard. [Rs 6060]

(*d*) Divide Rs. 10,400 amongst *A*, *B*, *C* so that their shares are in the ratio 3 : 6 : 4 respectively.

[Rs. 2400, Rs. 4800, Rs. 3200]

4. *Either*, (*a*) A clock in a kitchen loses at the rate of 6 seconds an hour when the fire is burning, but it gains at the rate of 2 seconds per hour, when the fire is not burning. If it neither gains nor loses during the whole day, for how long in the 24 hours ot the day is the fire burning ? [6 hours]

(*b*) Find the interest on Rs. 12,500 at $8\frac{3}{4}$ per cent per annum for the period from 14th April, 1953, to 26th June next.

[Rs. 218. 12 as]

Or, (*c*) A banker discounts a bill of Rs. 5,000 due in 10 months at 6 per cent per annum discount. What rate of interest does he earn thereby ? [out of syllabus]

(*d*) Find the alteration in income of an investor if he sells his Rs. 9,700 4 per cent stock at 81 and purchases 5 per cent stock at 97 with the sale proceeds. (No brokerage.)

[out of syllabus]